

MANUAL DEL OPERADOR

Spray Star 1750 modelo 1754/1754D
Sistema informático Raven 203

Serie inicial #175G147 Octubre de 2010

ASISTENCIA TÉCNICA SMITHCO:
Hwy SS & Poplar Ave; Cameron WI 54822
1-800-891-9435 productsupport@smithco.com
Spanish – Translated from original language

Índice

Introducción

Gracias por adquirir un producto ***Smithco***.

Lea este manual y todos los demás manuales del pulverizador con atención, pues en ellos se contienen las instrucciones de seguridad, funcionamiento, montaje y mantenimiento. De no hacerlo, podría causar daños a las personas o al equipo.

Guarde los manuales en un lugar seguro después de que los hayan leído los operadores y el personal de mantenimiento. El lado derecho y el lado izquierdo se refieren a la derecha y a la izquierda del operador, respectivamente, cuando está sentado mirando de frente.

Todas las máquinas tienen un número de serie y un número de modelo. Para hacer pedidos de piezas se necesitan ambos números. Consulte el manual del motor para conocer la ubicación del número de serie del motor.



Anote los números de serie y de modelo a continuación para conservarlos como referencia.

Datos necesarios para hacer pedidos de piezas:

1. Número de modelo de la máquina
2. Número de serie de la máquina
3. Nombre y referencia de la pieza
4. Número de piezas

Seguridad

Asegúrese de haber leído y comprendido este manual y todos los símbolos de seguridad antes de utilizar el aparato u ocuparse de su mantenimiento. Repase las instrucciones y recomendaciones de seguridad todos los años.

ADVERTENCIA ESTE SÍMBOLO DE SEGURIDAD DE ADVERTENCIA, QUE ENCONTRARÁ EN NUMEROSAS OCASIONES EN ESTE MANUAL, SE UTILIZA PARA LLAMAR SU ATENCIÓN SOBRE DETERMINADAS INSTRUCCIONES RELACIONADAS CON SU SEGURIDAD PERSONAL Y CON LA SEGURIDAD DE LOS DEMÁS. NO SEGUIR ESTAS INSTRUCCIONES PODRÍA PROVOCAR DAÑOS PERSONALES O MUERTES.



ESTE SÍMBOLO SIGNIFICA

- **¡ATENCIÓN!**
- **¡CUIDADO!**
- **¡SU SEGURIDAD ESTÁ EN PELIGRO!**

PALABRAS RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD

Fíjese en la utilización de las palabras PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN en los mensajes de seguridad. Se ha seleccionado la palabra adecuada para cada mensaje siguiendo los siguientes criterios:

PELIGRO: Rojo. Indica una situación de peligro inminente que, de no evitarse, causará la muerte o daños graves. Esta palabra se reserva para los casos más extremos, y se refiere normalmente a componentes de la máquina que, por motivos de funcionamiento, no pueden cubrirse.

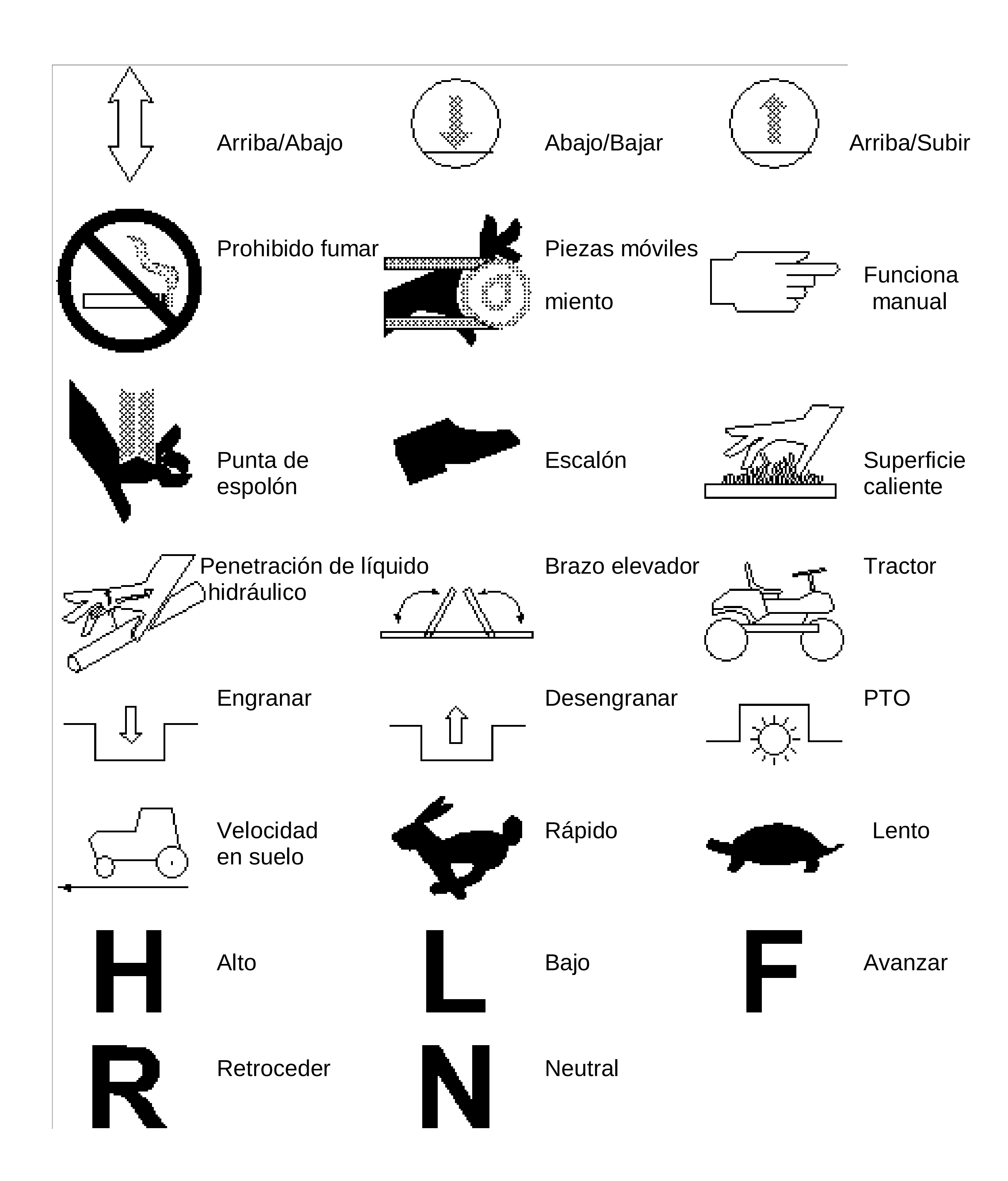
ADVERTENCIA: Naranja. Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría causar la muerte o daños graves, e incluye peligros que surgen cuando se retiran las cubiertas. También puede utilizarse para alertar sobre prácticas inseguras.
PRECAUCIÓN: Amarillo. Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría causar daños leves o moderados. También puede utilizarse para alertar sobre prácticas inseguras.

Símbolos



Consulte el manual Funcionamiento
Energía eléctrica
Energía no eléctrica
Motor: Parada
Motor: Inicio
Motor: Ejecución
Aceite de motor
agua temperatura
Temperatura del agua
RPM
Gasolina
Diésel
Bujía incandescente incandescente activada
Bujía incandescente desactivada
Bujía
Contador de horas
Contador de horas
Fusible
Mariposa manual
Regulador cerrado
Regulador abierto
Desconexión líquido parada
Desconexión aceite hidráulico
Penetración de del freno de

Símbolos



Arriba/Abajo
Abajo/Bajar
Arriba/Subir
Prohibido fumar
Piezas móviles
miento
Funciona
manual
Punta de
espolón
Escalón
Superficie
caliente
Penetración de líquido
hidráulico
Brazo elevador
Tractor
Engranar
Desengranar
PTO
Velocidad
en suelo
Rápido
Lento
H
Alto
L
Bajo
F
Avanzar
R
Retroceder
N
Neutral

Recomendaciones de seguridad

1. Es responsabilidad suya leer este manual y todas las publicaciones relacionadas con esta máquina (motor, accesorios y complementos).
2. Nunca permita que nadie utilice la máquina o sus complementos ni se ocupe de su mantenimiento sin haber recibido la formación y las instrucciones adecuadas. Nunca permita que los menores utilicen el equipo.
3. Aprenda a utilizar correctamente la máquina y asegúrese de conocer la ubicación y la función de todos los controles e indicadores antes de usar el equipo. Trabajar con equipos desconocidos puede provocar accidentes.
4. Utilice todas las prendas protectoras y los dispositivos de seguridad necesarios para proteger su cabeza, ojos, oídos, manos y pies. Utilice la máquina solamente durante el día o con una luz artificial adecuada.
5. Inspeccione la zona en la que se va a utilizar el equipo. Limpie bien la zona antes de empezar a trabajar. Preste especial atención a los obstáculos elevados y a los subterráneos. Tenga cuidado con los peligros ocultos.
6. Nunca utilice el equipo si no está en perfecto estado de funcionamiento o no tiene debidamente colocados los revestimientos, cubiertas, pantallas o cualquier otro dispositivo de seguridad.
7. Nunca desconecte ni anule los interruptores.
8. El monóxido de carbono de los humos de escape puede ser mortal si se inhala, por lo que nunca debe utilizar la máquina en un lugar que carezca de la ventilación adecuada.
9. El combustible es altamente inflamable, por lo que debe manipularse con cuidado.
10. Mantenga limpio el motor. No guarde el equipo hasta que el motor esté frío y retire siempre la llave de encendido.
11. Una vez encendido el motor la máquina no debe moverse. En el caso de que se mueva, se debe a que el mecanismo neutral no se ha ajustado correctamente. Apague el motor y vuelva a ajustarlo para que la máquina no se mueva cuando esté en posición neutral.
13. Nunca busque fugas de aceite con las manos. El líquido hidráulico sometido a presión puede penetrar en la piel y provocar daños graves.
14. Esta máquina requiere toda su atención. Para evitar perder el control del vehículo o que éste vuelque:
    - A. Ponga el máximo cuidado al dar marcha atrás. Asegúrese de que no hay nada detrás de usted.
    - B. No detenga ni inicie el equipo bruscamente en las pendientes.
    - C. Reduzca la velocidad en las pendientes y en las curvas pronunciadas. Preste atención al cambiar la dirección en las pendientes.
    - D. Tenga cuidado con los agujeros del terreno y con otros peligros ocultos.
15. Antes de abandonar su posición como operador por cualquier motivo:
    - A. Desengrane todos los dispositivos.
    - B. Baje hasta el suelo todos los complementos.
    - C. Conecte el freno de parada.
    - D. Apague el motor y retire la llave de encendido.
16. Mantenga las manos, los pies y la ropa alejados de las piezas móviles. Espere a que se detenga completamente cualquier movimiento antes de limpiar o ajustar la máquina u ocuparse de su mantenimiento.
17. No debe haber nadie en la zona en la que está utilizando el equipo.
18. Nunca lleve pasajeros.
19. Detenga el motor antes de realizar cualquier reparación o ajuste, o antes de comprobar el nivel de aceite o añadir aceite al cárter.
20. Utilice únicamente piezas y material de ***Smithco.*** No modifique ninguna función ni pieza.
21. Sand Star 48V: Utilice llaves con aislamiento y evite que las llaves entren en contacto con las partes metálicas del vehículo.

Estas máquinas han sido concebidas para ser utilizadas en el mantenimiento profesional de campos de golf, césped de superficies deportivas y cualquier otra zona de césped y sus sendas, caminos y terrenos anejos. No se garantiza de forma explícita ni implícita su idoneidad para tarea alguna en concreto.

Recomendaciones para una pulverización segura

Las personas que manipulan, preparan o aplican productos químicos deben seguir unas recomendaciones establecidas para garantizar su propia seguridad y la de los demás:

1. **UTILIZAR** prendas protectoras, como las siguientes: guantes, gorro, mascarilla y una protección para los ojos y la piel adecuada a los productos químicos que se estén utilizando.
2. **LAVARSE** abundantemente tras cualquier exposición a productos químicos, prestando especial atención a los ojos, las fosas nasales, los oídos y la boca.
3. **LIMPIAR** el equipo y el material siguiendo las normativas empresariales, locales y estatales. Únicamente deben utilizarse las zonas y desagües en los que esté permitido realizar dicha limpieza.
4. **DEPOSITAR** los residuos de productos químicos y soluciones de enjuague de forma permitida y legal.
5. **PROPORCIONAR** a los operadores métodos y material para lavarse los ojos y las manos inmediatamente durante el proceso de pulverización.
6. **PROPORCIONAR** métodos y material para controlar, diluir con seguridad y neutralizar los vertidos químicos durante la preparación, la pulverización, el transporte y la limpieza.
7. Siempre deben consultarse y seguirse las instrucciones y advertencias de seguridad de los productos químicos que se vayan a utilizar.
8. Asegurar los dispositivos de desagüe antes de conectar la bomba. Un dispositivo de desagüe mal sujeto puede soltarse.
9. Inspeccionar periódicamente la bomba y los componentes del sistema.
10. Revisar las mangueras para garantizar que se encuentran en perfecto estado antes de cada uso. Asegurarse de que todas las conexiones son firmes y seguras.
11. No deben utilizarse unidades con fugas o mangueras o tuberías desgastadas o enroscadas. Es necesario repararlas o sustituirlas inmediatamente.
12. Utilizar únicamente conducciones, mangueras y accesorios que soporten la máxima presión o la presión a la que se activa la válvula de seguridad. Deben utilizarse productos nuevos para sustituir las conducciones, las mangueras o los accesorios.
13. No utilizar motores de gasolina en espacios cerrados. Es necesario asegurarse de que la zona esté bien ventilada.
14. Estas bombas no deben utilizarse para bombear agua ni otros líquidos destinados al consumo humano o animal.
15. **No deben bombearse fluidos inflamables o explosivos como la gasolina, el fuel, el queroseno, etc. No debe utilizarse cuando exista peligro de explosión. La bomba solo debe utilizarse con líquidos compatibles con el material de los componentes de la bomba.**
16. Es necesario asegurarse de que todas las piezas móviles descubiertas estén debidamente protegidas y de que todos los dispositivos de acoplamiento estén firmemente sujetos antes de conectar el equipo.
17. Antes de ocuparse del mantenimiento del equipo hay que desconectarlo completamente, asegurarse de que se ha liberado toda la presión almacenada en el sistema, comprobar que no quedan líquidos en el sistema y purgarlo.
18. Es necesario proteger la bomba para que no se congele drenando el líquido y bombeando una solución anticongelante y antioxidante en el sistema para recubrir el interior de la bomba.

Especificaciones

PESOS Y DIMENSIONES	1750 GASOLINA	1750D DIESEL
Largo	305 cm	305 cm
Ancho	165 cm	165 cm
Ancho con el brazo abierto	610 cm	610 cm
Alto con ROPS	195 cm	195 cm
Alto con los brazos plegados	279 cm	279 cm
Distancia entre ejes	173 cm	173 cm
Peso vacío	794 kg	794 kg
Peso lleno	1588 kg	1588 kg
NIVEL DE SONIDO (DB)		
Al nivel del oído	96 dBA	96 dBA
A 3 pies (0,914 m)	98 dBA	89 dBA
A 30 pies (9,14 m)	88 dBA	85 DBA
MOTOR		
Fabricante	Briggs & Stratton	Briggs & Stratton 954T Turbo Diesel
Modelo nº	543477	58A447
Tipo/Especificaciones nº	01143E1	0302E2
Caballos de vapor	31 CV (23 kW)	34 CV (25 kW)
Combustible	Gasolina sin plomo de 87 octanos como mínimo	Nº 2 Diesel
Sistema de refrigeración	Refrigeración por aire	Líquido refrigerado
Sistema de lubricación	Presión máxima	Presión máxima
Alternador	15 A	40 A
RUEDAS Y NEUMÁTICOS	Delanteras: Dos 20 x 10 x 10 NHS Multi-Rib; 20 LPPC (1,4 bar)	
	Traseras: Dos 24 x 13 x 12 NHS Multi-Trac; 20 LPPC (1,4 bar)	
VELOCIDAD		
Infinitamente variable	0-20 k/h	
BATERÍA	Tipo automóvil 24F - 12 V	
BCI Group	Tamaño 24	
Corriente de arranque en frío	900 como mínimo	
Polaridad del terminal de tierra	Negativa (-)	
Longitud máxima	26 cm	
Anchura máxima	17 cm	
Altura máxima	25 cm	
CAPACIDAD DE FLUIDOS		
Aceite del cárter	Consulte el manual del motor	Consulte el manual del motor
Combustible	6 galones (22.7 litros)	7 galones (26.5 litros)
Líquido hidráulico	5 galones (19 litros)	5 galones (19 litros)
Calidad del líquido hidráulico	Lubricante de motor SAE 10W-40 API Service SJ o superior	

Equipo opcional

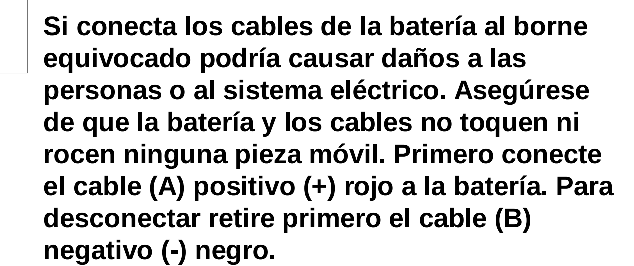
15-618	Kit contador de agua	15-493	Brazo seco de 18"
15-619	Carga segura de productos químicos	15-622	Cubierta
16-129	Carretel de mangueras manual	17-521	Carretel de manguera eléctrico
17-507	Kit de montaje del carretel de mangueras	16-906	Carretel de mangueras eléctrico
17-505	Indicador de espuma	17-503	Brazo de pulverización de 20 pies
17-506	Tanque de lavado de agua clarificada	17-525	Brazo súper HD de 18.5 pies
15-835	Sistema de enjuague de tanque	17-550	Brazo súper HD de 15 pies
17-834	Kit de montaje del carretel de manguera para brazos		
15-833	Kit de montaje del carretel de manguera para brazos HD (17-525/17-550)		

Configuración

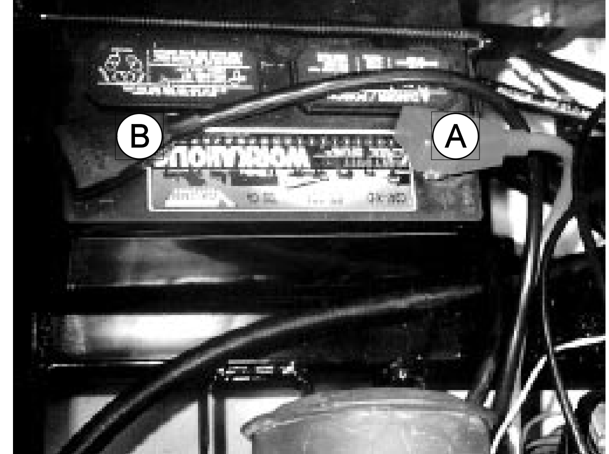
El Spray Star 1750 está configurado y listo para su funcionamiento. Dependiendo de las condiciones del transporte, puede tener que instalar la batería.

El sistema de pulverización normalmente se envía junto con el motor principal 1750. Si el sistema de pulverización tiene que ser conectado a un motor principal por un distribuidor o una fábrica, monte y acople los componentes según indican los dibujos de las piezas que aparecen en el *Manual de piezas y servicio del Spray Star 1750.*

1. Compruebe la presión de los neumáticos. La presión de los neumáticos delanteros y traseros es de 20 LPPC (1,4 bar).
2. La batería está situada bajo el asiento. Éste es un sistema de toma de tierra negativa.



Si conecta los cables de la batería al borne equivocado podría causar daños a las personas o al sistema eléctrico. Asegúrese de que la batería y los cables no toquen ni rocen ninguna pieza móvil. Primero conecte el cable (A) positivo (+) rojo a la batería. Para desconectar retire primero el cable (B) negativo (-) negro.



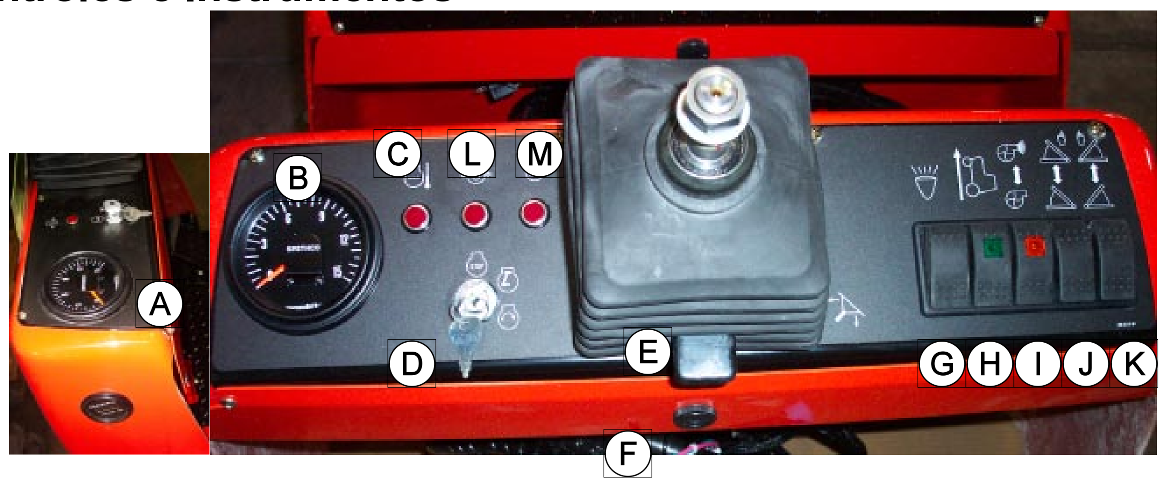
3. Compruebe el nivel del líquido hidráulico en el depósito situado a la izquierda. Retire el tapón y añada lubricante de motor SAE 10W-40 API Service SJ o superior si es necesario. El nivel del líquido debe estar a unas 2-$2^{1}/_{2}$" (5-6,4 cm) de la parte superior del tanque cuando está frío. NO LO LLENE DEMASIADO.
4. Llene el depósito de combustible, situado a la derecha, con gasolina sin plomo de 87 octanos (como mínimo).

La gasolina es inflamable, por lo que debe tener cuidado cuando la almacene o la manipule. No llene el depósito de combustible con el motor en marcha ni en un espacio cerrado, pues los humos pueden causar explosiones y es peligroso inhalarlos. NO FUME mientras está llenando el depósito de combustible. NO LO LLENE DEMASIADO.

5. La máquina debe engrasarse antes de ser utilizada. Consulte el *Manual de piezas y servicio del Spray Star 1750* para conocer las ubicaciones.
6. Conecte el brazo pulverizador y cualquier otro equipo opcional al motor principal, siguiendo las instrucciones del *Manual de piezas y servicio del Spray Star 1750*. Las lanzas deben encontrarse a la distancia correcta del césped, tal como se describe en la *Guía de pulverización del césped*. El brazo pulverizador debe funcionar correctamente y las secciones exteriores deben separarse por motivos de seguridad si golpean algún objeto, para volver luego a su posición normal de funcionamiento.
7. Asegúrese de comprobar dos veces la altura del brazo, el espacio entre las lanzas y el desplazamiento antes de pulverizar.
8. La máquina se entrega con líquido para el limpiaparabrisas para evitar la congelación. Purgue el sistema completamente con agua clarificada. Llene de agua el depósito y vuelva a apretar los cuatro pernos utilizados para sujetar el depósito en su sitio.
9. Para motores diésel solamente. Con el motor frio, revise el nivel de refrigerante en el radiador. (Vea el manual del motor para conocer el procedimiento apropiado). Asegúrese de que la mezcla refrigerante sea 50/50: 50% aqua y 50% anticongelante.
10. Lea las instrucciones de funcionamiento antes de empezar a utilizar el equipo.

Nunca permita que la bomba funcione en seco. La válvula situada en el lado de succión de la bomba (entre la bomba y el depósito) debe estar completamente abierta siempre que se utilice la bomba.

Controles e Instrumentos



A. Contador de horas: el contador de horas indica las horas de funcionamiento de la máquina. Solo funciona cuando el interruptor de encendido está activado.

B. Velocímetro: el velocímetro indica la velocidad en suelo del vehículo en millas por hora y kilómetros por hora.

C. Luz indicadora del nivel de aceite: la luz indicadora del nivel de aceite debería encenderse cuando el interruptor de encendido está activado y el motor no está funcionando y apagarse cuando el motor funcione. La luz indicadora del nivel de aceite se encenderá cuando el aceite tenga poca presión. Si se enciende la luz indicadora del nivel de aceite, apague el motor inmediatamente y averigüe el motivo.

D. Interruptor de encendido: el interruptor de encendido tiene tres posiciones: Desactivado - Ejecución - Inicio.

E. Dirección inclinable: sujete la palanca, coloque el volante en la posición deseada y suelte la palanca.

F. Zumbador: el zumbador suena cuando la bomba está funcionando en seco.

G. Luces: este interruptor oscilante enciende las luces si se pulsa la parte superior y las apaga si se pulsa la parte inferior.

H. Control de velocidad en suelo (crucero): este interruptor oscilante activa la marcha a velocidad de crucero si se pulsa la parte superior y la desactiva si se pulsa la parte inferior. Funciona con el pedal de control de velocidad en suelo.

I. Bomba de pulverización: este interruptor enciende la bomba de pulverización si se pulsa la parte superior y la apaga si se pulsa la parte inferior.

J. Interruptor del brazo izquierdo: este interruptor oscilante sube y baja el brazo izquierdo.

K. Interruptor del brazo derecho: este interruptor oscilante sube y baja el brazo derecho.

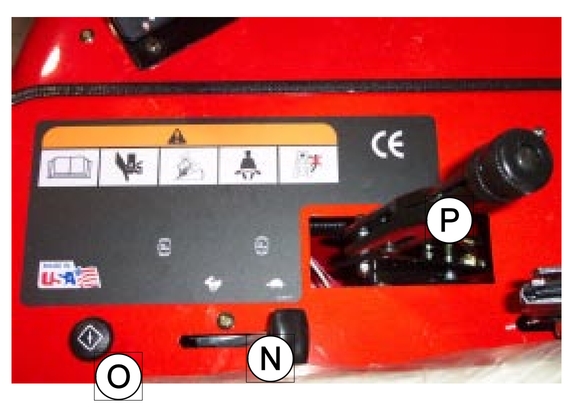
L. Luz indicadora de la temperatura del agua (sólo Diesel): se enciende la luz indicadora de la temperatura y se emite un zumbido cuando el motor empieza sobrecalentarse.

M. Bujía incandescente (Solo Diesel): cuando se conecta el encendido, la bujía incandescente se ilumina cuando la máquina está lista para arrancar.

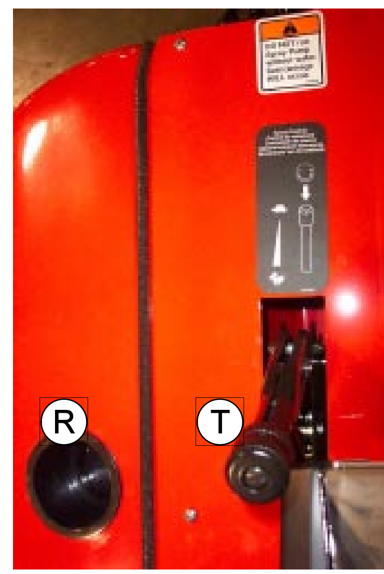
N. Mariposa manual: la mariposa manual se utiliza para regular la velocidad del motor.

O. Regulador: el regulador se utiliza al encender el motor. Tire del regulador para cerrar la placa del regulador cuando encienda en frío el motor. Vuelva a colocarlo en su sitio cuando se encienda el motor. Si el motor está templado puede que no necesite utilizar el regulador para encenderlo.

P. Freno de parada: el freno de parada es simplemente un freno de estacionamiento. Tire de él hacia atrás para sacarlo y empújelo hacia adelante para ponerlo. Pueden hacerse algunos ajustes girando el pomo hacia la derecha para apretar y hacia la izquierda para aflojar.



Controles e Instrumentos



Q. Control de pulverización: engrana y desengrana el control de velocidad. Hacia adelante lo engrana y si se echa completamente hacia atrás lo desengrana. Cuando la palanca está engranada se pone un tope al acelerador. Debe utilizarse el pedal del acelerador para mantener esta velocidad. Para ajustar la velocidad utilice el pomo situado al final de la palanca: hacia la izquierda aumenta la velocidad y hacia la derecha disminuye la velocidad. Si desengrana la palanca podrá pisar a fondo el pedal del acelerador.

R. Soporte para vaso: sostiene un vaso estándar.

S. Pedal de control de velocidad en suelo (crucero): cuando el interruptor oscilante esté activado y alcance la velocidad deseada, pise el pedal de control de velocidad para fijar la velocidad de crucero.

T. Interruptor principal del brazo: se utiliza para sustituir al interruptor principal de la consola del ordenador de los sistemas de pulverización.

U. Pedal de marcha atrás y acelerador: este pedal controla la velocidad en suelo. Pise el pedal para aumentar la velocidad. Variando la presión sobre el pedal variará la velocidad en suelo. Para activar la marcha atrás, levante el pedal con los dedos del pie.

Cuando suelta los pedales la transmisión hidrostática se centra y detiene el vehículo con una acción de frenado.



INTERRUPTOR PRINCIPAL DEL BRAZO

El interruptor principal del brazo (Q), situado en el suelo a la izquierda, se utiliza para sustituir al interruptor principal de la consola del ordenador de los sistemas de pulverización. Pulsándolo activará y desactivará los brazos. *En el 440 System* el Interruptor principal del ordenador **debe estar apagado** para que funcione el interruptor principal del brazo.

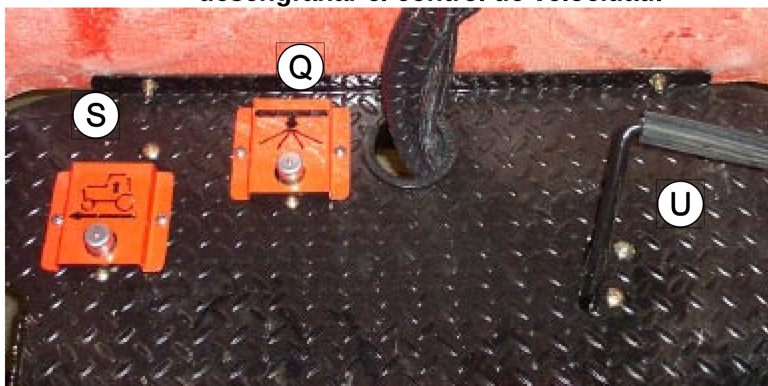
CONTROL DE VELOCIDAD EN SUELO

El control de velocidad en suelo no funciona igual que la velocidad de crucero de los automóviles. El control de velocidad en suelo está situado en la parte central del suelo y se utiliza para bloquear la velocidad hacia delante.

PARA ENGRANAR:

1. Active el interruptor oscilante (luz verde).
2. Alcance la velocidad deseada con el pedal.
3. Pise el pedal para bloquear la velocidad.
4. Apriete de nuevo el pedal para anular el bloqueo.

Para no detenerse bruscamente, apoye el pie en el pedal de tracción antes de desengranar el control de velocidad.



Funcionamiento

Antes de utilizar el Spray Star 1750, familiarícese con todos los controles y funciones. También debe cumplir todos los requisitos de mantenimiento y leer todas las advertencias de seguridad. Si conoce a fondo el Spray Star 1750 y su funcionamiento y sigue los pasos de mantenimiento obligatorios, podrá utilizar sin problemas su equipo en los próximos años.

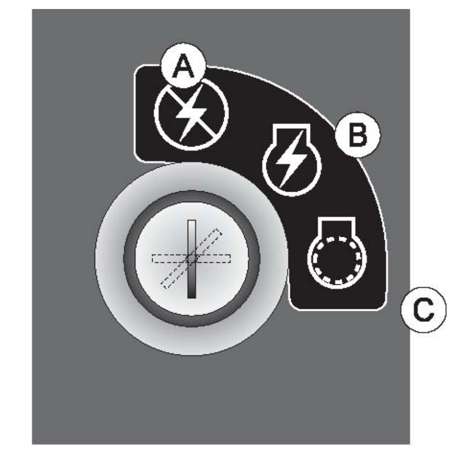
SEGURIDAD

La seguridad siempre ha de ser una prioridad para los operadores de vehículos móviles o de cualquier otra máquina con piezas móviles.

1. Mantenga debidamente colocadas todas las pantallas y cubiertas.
2. Ponga el freno de estacionamiento siempre que el operador abandone el vehículo o cuando se estén realizando tareas de mantenimiento.
3. Utilice siempre las prendas y equipos protectores necesarios.
4. Apague el motor cuando reponga combustible o realice tareas de mantenimiento que no necesiten específicamente la energía del motor.

LISTA DE COMPROBACIÓN DIARIA

1. Compruebe el nivel de aceite del motor. Añada aceite si es necesario. **NO LO LLENE DEMASIADO**. Consulte el manual del motor para obtener más información sobre el procedimiento y la calidad del aceite.
2. La presión de los neumáticos debe ser de 20 LPPC (1,4 bar) como máximo.
3. Inspeccione el sistema eléctrico y los cables de la batería para comprobar que no haya conexiones sueltas ni cables desgastados. Sustituya el equipo defectuoso o apriete las conexiones sueltas.
4. Compruebe las piezas para comprobar que no falta ni se ha aflojado ninguna tuerca, perno, tornillo, etc., y apriete o sustituya lo que sea necesario.
5. Inspeccione las líneas hidráulicas en busca de daños o fugas. Nunca busque fugas con las manos.
6. Compruebe el nivel del líquido hidráulico. El depósito del líquido hidráulico está situado en el lado izquierdo de la máquina. El nivel del líquido debe estar a 2"-2½" (5 – 6,4 cm) de la parte superior del tanque cuando está frío. Utilice solo lubricante de motor SAE 10W-40 API Service SJ o superior.
7. Inspeccione los acoplamientos de la dirección, el mando de la mariposa y el cambio para comprobar que se encuentran en buen estado y se desplazan sin problemas.
8. Compruebe los controles para asegurarse de que funcionan adecuadamente y sin problemas. Lubrique si es necesario.
9. Compruebe los ajustes del freno de parada. Ajuste lo que sea necesario.
10. Compruebe los soportes antivibratorios del batiente del motor.



CÓMO ENCENDER EL MOTOR

1. Asegúrese de que la válvula de flujo de combustible esté activada. Está situada en el depósito de combustible.
2. El interruptor de encendido está situado en el salpicadero. Inserte la llave (A) y gírela hacia la derecha hasta que se encienda el motor (C). Suelte la llave y volverá a la posición de ejecución (B). Utilice el regulador y la mariposa manual si es necesario.
3. Permita que el motor se acelere y caliente antes de seleccionar la dirección del viaje.

CÓMO APAGAR EL MOTOR

NOTE: Si el motor ha estado funcionando con mucha potencia, deje que funcione al ralentí lentamente unos minutos para que se enfríe el motor antes de desactivar el interruptor de encendido.

1. Desengrane la bomba de pulverización.
2. Coloque la palanca del acelerador en "slow" y gire la llave de encendido hasta la posición de "off".
3. Retire la llave de encendido y ponga el freno de parada.

Nunca deje el vehículo solo con el motor en marcha. Siempre debe detener completamente el vehículo, poner el freno de parada, girar la llave para apagarlo y retirar la llave.

Funcionamiento

Antes de utilizar el Spray Star, el operador y el técnico de pulverización deben familiarizarse con toda la información relativa a la pulverización con productos químicos que contiene la *Guía de pulverización del césped*.

Todas las pruebas y la calibración de los pulverizadores deben realizarse con agua, no con productos químicos. De este modo se garantiza la seguridad de todas las personas implicadas en el proceso de calibración. Los productos químicos solo deben añadirse al pulverizador tras finalizar todo el proceso de calibración.

UNIDAD DE REMOLQUE

Cuando es necesario mover el Spray Star 1750 sin poner en marcha el motor, debe abrirse la válvula de derivación situada en la parte trasera de la bomba hidrostática girándola $^1/_4$ de vuelta. La válvula está situada en la parte inferior de la bomba. Cuando la válvula está abierta permite que el líquido fluya por las ruedas. Cuando se desea que la máquina funcione normalmente, debe cerrarse la válvula girándola hacia la derecha. Si no se cierra la válvula cuando el motor esté en marcha las ruedas no funcionarán.

FUNCIONAMIENTO EN PENDIENTES

NO detenga ni inicie el equipo bruscamente en las pendientes. Tenga especial cuidado al cambiar de dirección. NO utilice el equipo en pendientes de más de 10°.

BATERÍA

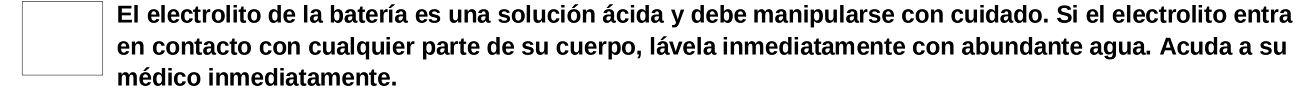
Las baterías suelen producir gases explosivos que podrían provocar daños personales. No permita la presencia de llamas, chispas ni objetos inflamados cerca de la batería. Cuando esté cargándola o trabajando cerca de la batería, siempre debe proteger sus ojos y asegurarse de que la ventilación sea buena.

El cable de la batería debe desconectarse antes de utilizar la "carga rápida".

Cargue la batería a 15 A durante 10 minutos o a 7 A durante 30 minutos. No supere el nivel de carga recomendado. Si el electrolito empieza a hervir, reduzca la carga.

Siempre debe retirar la pinza de toma de tierra (-) de la batería antes y volver a colocarla después. Evite riesgos haciendo lo siguiente:

1. Cargue las baterías en zonas bien ventiladas.
2. Utilice protección ocular y guantes de goma.
3. Evite inhalar los humos que se producen al añadir el electrolito.
4. Procure no derramar ni tirar el electrolito.



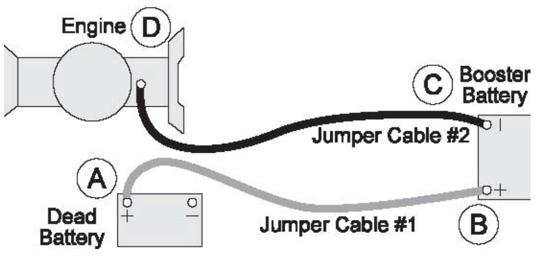
El electrolito de la batería es una solución ácida y debe manipularse con cuidado. Si el electrolito entra en contacto con cualquier parte de su cuerpo, lávela inmediatamente con abundante agua. Acuda a su médico inmediatamente.

BIBERÓN

Utilización de la batería y los cables para hacer un biberón. Debe tener especial cuidado al conectar una batería para hacer el biberón. Utilice bien la polaridad para evitar chispas.

Para hacer el biberón (batería con toma de tierra negativa):

1. Protéjase los ojos.
2. Conecte los extremos de un cable a los bornes positivos (+) de cada batería, primero el (A) y luego el (B).
3. Conecte un extremo del otro cable al borne negativo (-) de la batería "buena" (C).
4. Conecte el otro extremo del cable (D) al bloque del motor de la unidad que se va a encender (NO al borne negativo (-) de la batería)



Para evitar que se dañen los demás componentes eléctricos de la unidad que se va a encender, asegúrese de que el motor funcione lentamente al ralentí antes de desconectar los cables del biberón.

Funcionamiento

AJUSTES DE LA VÁLVULA DEL PULVERIZADOR Y AGITACIÓN DEL DEPÓSITO PULVERIZADOR

Debe abrirse la válvula de compuerta del lado de succión de la bomba, entre el depósito y la bomba, antes de enganchar la bomba. Cierre esta válvula únicamente cuando se necesario para limpiar el filtro con material pulverizador en el depósito pulverizador.

Válvula de control de flujo manual situada en el lado de descarga del sistema de pulverización. Esta válvula controla el agitador. Esta válvula puede abrirse lo necesario para proporcionar agitación hidráulica a través del agitador de cuatro inyectores situado en la parte inferior del depósito. Esta válvula puede cerrarse parcialmente para evitar o reducir la formación de espuma dentro del depósito, provocada por los materiales pulverizadores. Cuando el nivel de líquido en el depósito pulverizador alcanza un determinado nivel (normalmente entre 1 y 25 galones (3,8-95 litros) dependiendo del terreno y de otras condiciones) podría ser necesario cerrar la válvula de la línea del agitador con el objeto de evitar la pérdida de la fuerza de succión. Si la Spray Star está ajustado con un carretel de mangueras, existe una segunda válvula de estrangulación en el sistema de descarga para suministrar material al carretel de mangueras.

El sistema de agitación de cuatro inyectores (Quadrajet) funciona con cuatro inyectores venturi en la parte inferior del depósito. Estos inyectores cuentan con discos con abertura sustituibles que descargan las cantidades siguientes de material pulverizado.

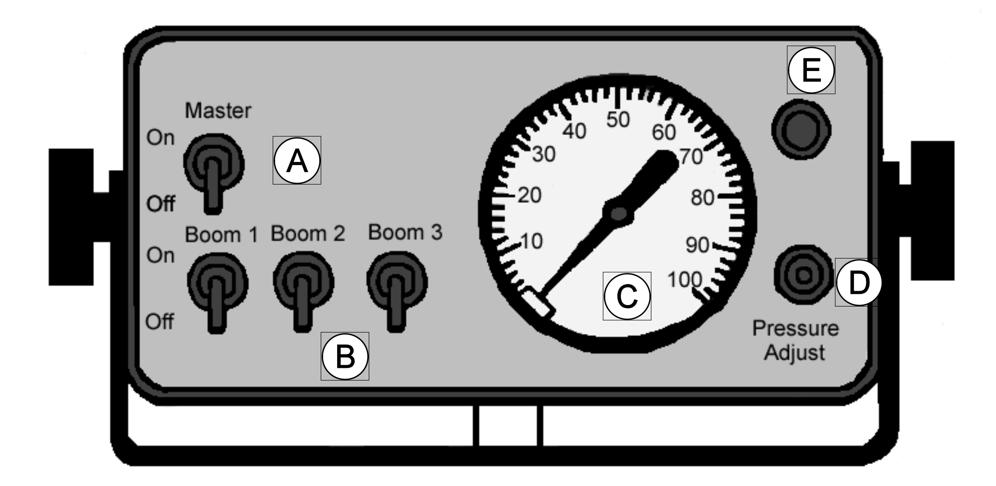
Lanza Diámetro	Entrada en Agitador En gpm	Entrada en Agitador en L/min	Agitador Presión en LPPC	Agitador Presión en bar	Agitador Salida En gpm	Agitador Salida en L/min
1/8"	1.9	7.2	25	1.7	6.3	23.8
1/8"	2.7	10.2	50	3.4	10.0	37.9
1/8"	3.8	14.4	100	6.9	15.0	56.8
5/32"	2.8	10.6	25	1.7	7.6	28.8
5/32"	4.2	15.9	50	3.4	12.2	46.2
5/32"	5.5	20.8	100	6.9	17.5	66.2
3/16"	3.6	13.6	25	1.7	9.1	34.4
3/16"	5.6	21.2	50	33.4	14.3	54.1
3/16"	7.9	29.9	100	6.9	18.7	70.8

Puede cambiar los tamaños del disco con abertura para aumentar el rendimiento del sistema de pulverización. Los discos más pequeños reducen la cantidad de agitación (deseable en algunos materiales espumosos) y permiten a las lanzas disponer de más líquido para descargar. Los discos más grandes (o la ausencia de los mismos) aumentan la cantidad de agitación y permiten a las lanzas disponer de menos líquido para descargar.

Configuración Inicial Del Sistema

1. Llene el depósito solo con agua.
2. Coloque el interruptor principal en la posición de encendido, los interruptores de los brazos en la posición de apagado, y abra las válvulas de retención del depósito.
3. **Sin hacer funcionar** la bomba, abra completamente la válvula manual de canalización principal y cierre totalmente la válvula manual de canalización del agitador.
4. Compruebe que cada una de las válvulas de solenoide del brazo funciona, operando los interruptores de encendido de los brazos y asegurándose de que no haya ninguna lanza conectada.
5. Encienda los interruptores de todos los brazos
6. Mantenga el interruptor de ajuste de presión en la posición de aumento hasta que la presión deje de subir y comience a bajar.
7. Ajuste la válvula manual de canalización del agitador para obtener la agitación deseada.
8. Cierre la válvula manual principal de canalización, en caso necesario, para ajustar la presión máxima deseada de funcionamiento. (La presión máxima debería ser aproximadamente de 10 LPPC (69 kPA), por encima de la presión normal de pulverización).
9. Mantenga el interruptor de ajuste de presión en la posición de reducción hasta que la presión deje de bajar y comience a subir. Si no puede obtenerse la presión mínima deseada, instale una manguera de desvío mayor.
10. Compruebe la presión máxima deseada del sistema de pulverización repitiendo el paso 6

Características de la consola



A. Interruptor principal del brazo: activa o detiene la pulverización del brazo.
B. Interruptores independientes de los brazos: se utilizan para activar hasta 3 brazos en un pulverizador.
C. Indicador LPPC: indica la presión del fluido en el sistema.
D. Interruptor de presión: se utiliza para activar la válvula de control motorizada
E. Soporte para fusible: el soporte para fusible alberga un fusible de 15 Amp.

Calibración del indicador de presión

La llave de presión del sistema de Control de pulverización Raven está situada lejos de las lanzas, por lo que puede haber una diferencia de presión entre la presión de la lanza y la presión del indicador de la consola. Por lo tanto, para obtener los mejores resultados, Raven recomienda que se siga el procedimiento siguiente:

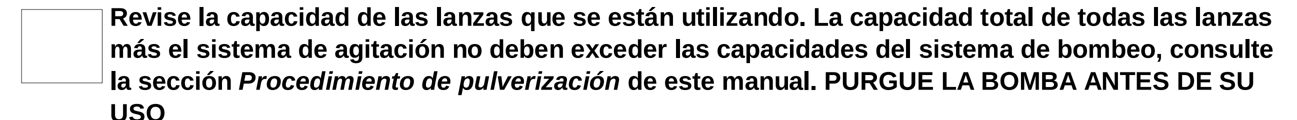
1. Cuando el pulverizador esté listo y el depósito esté lleno de agua (sin productos químicos en esta ocasión), conecte un indicador de presión **preciso** a la punta de pulverización de una lanza.
2. Arranque la bomba, encienda las válvulas de retención y ajuste la válvula de control de presión de forma que se mantenga la presión en el indicador colocado en la lanza.
3. Dado que la presión se reduce a través del sistema, la presión mostrada en el indicador de la consola podría obtener una lectura ligeramente superior que el indicador situado en la lanza. Utilice la lectura de presión de la consola como su punto de referencia para mantener la presión deseada en la lanza.

Pulverización

PULVERIZACIÓN (Una vez realizadas la configuración y la calibración adecuadas)

1. Añada la mitad de la cantidad de agua necesaria para la pulverización en el depósito utilizando un relleno de de espacio de aire.
2. Arranque el motor, establezca la velocidad del motor por debajo de 2000 RPM y acople la bomba tras haber tomado todas las precauciones de funcionamiento y seguridad descritas anteriormente.
3. Abra la válvula del agitador.
4. Añada los productos químicos (tomando todas las precauciones descritas en este manual y del fabricante del producto químico).
   a. Pueden verterse los líquidos directamente en el depósito.
   b. Los productos químicos en polvo humectante deben mezclarse previamente con agua en un contenedor para formar una lechada. La mezcla se añade entonces al depósito a través de la alcachofa de relleno.
   c . Los productos químicos en paquetes solubles se colocan dentro de la cesta de la alcachofa de relleno y se disuelven añadiendo agua a través de la cesta.

   El equilibrio necesario de agua para la operación de pulverización se agrega al depósito a través de la alcachofa de relleno, utilizando el relleno de espacio de aire. De esta forma se elimina cualquier producto químico no disuelto antes de entrar en el depósito.
5. Transportar al lugar de pulverización con un agitador en funcionamiento.
6. Ajuste la velocidad del motor entre 2000 y 32000 RPM.
7. (Opcional) Conecte el control de velocidad en suelo.
8. Obtenga la velocidad de pulverización deseada antes de activar el pulverizador mediante los interruptores situados en la consola de control de pulverización.
9. El interruptor principal del brazo, situado en el suelo a la izquierda, se utiliza para sustituir al interruptor principal de la consola del ordenador de los sistemas de pulverización. Pulsándolo activará y desactivará los brazos. *En los Sistemas 834* el Interruptor principal del ordenador **debe estar encendido** para que funcione el interruptor principal del brazo. *En el 440 System* el Interruptor principal del ordenador **debe estar apagado** para que funcione el interruptor principal del brazo.



Revise la capacidad de las lanzas que se están utilizando. La capacidad total de todas las lanzas más el sistema de agitación no deben exceder las capacidades del sistema de bombeo, consulte la sección *Procedimiento de pulverización* de este manual. PURGUE LA BOMBA ANTES DE SU USO

Apagado	20G/M	40GPM	60GPM	80GPM	100GPM
120LPPC	100LPPC	80LPPC	60LPPC	30LPPC	10LPPC
100LPPC	95LPPC	76LPPC	52LPPC	26LPPC	5LPPC
80LPPC	75LPPC	62LPPC	45LPPC	21LPPC	-
60LPPC	55LPPC	40LPPC	25LPPC	5LPPC	-

Para determinar los datos correctos de rendimiento para su aplicación, apague primero todo el flujo en el lado de descarga de la bomba y determine la presión de apagado en la bomba. Utilice esta presión de apagado para determinar qué línea de datos corresponde.

Pulverización

Una de las causas más comunes de un rendimiento fallido de la bomba es la corrosión dentro de la bomba. Purgue la bomba y el sistema completo con una solución que neutralice químicamente el líquido bombeado. Mézclelo siguiendo las indicaciones del fabricante. De esta forma se disolverán la mayoría de los residuos que quedaban en la bomba, dejando limpia la bomba para volver a utilizarse.

PARA EVITAR LA CORROSIÓN

Tras limpiar la bomba según se ha indicado, púrguela con un anticongelante de automóvil de tipo permanente (Prestone, Zerex, etc.) que contenga un inhibidor del óxido. Utilice una solución al 50%, es decir, mitad anticongelante y mitad agua. A continuación, recubra el interior de la bomba con una sustancia que evite la corrosión, como por ejemplo Fluid Film o WD40. Si la unidad no va a utilizarse durante un período largo de tiempo, desconecte las mangueras dentro y fuera de la bomba, selle las aberturas a la bomba con tapas o cinta. Deshágase de los fluidos siguiendo todas las normativas locales, estatales y federales.

Todos los productos químicos y los residuos químicos deben retirarse después de cada uso. Deshágase de los fluidos y de los residuos siguiendo todas las normativas locales, estatales y federales.

LIMPIEZA DEL PULVERIZADOR

Vacíe el depósito y limpie minuciosamente la unidad después de cada uso, siguiendo las instrucciones siguientes:

1. Retire la unión y limpie a fondo el interior del depósito con agua limpia, vuelva a colocar la unión.
2. Llene el depósito un diez por ciento de su capacidad con agua limpia, arranque la bomba y descargue agua a través de la manguera pulverizadora o el brazo pulverizador (con las lanzas desmontadas), hasta que quede vacío.
3. Retire de nuevo el enganche de drenaje y enjuague a fondo el interior del depósito.
4. Enjuague a fondo el exterior del pulverizador con agua limpia.
5. Retire el cuenco del filtro del pulverizador (en la posición del operador, el lado izquierdo del depósito pulverizador). Retire la pantalla de acero inoxidable. Limpie el cuenco y la pantalla a fondo. Aplique una delgada capa de gelatina de petróleo a la junta tórica o a la junta. Vuelva a colocar la pantalla y el cuenco, poniendo cuidado en colocar correctamente la junta tórica o la junta. Apriétela con la mano.

CARRETEL DE MANGUERAS MANUAL

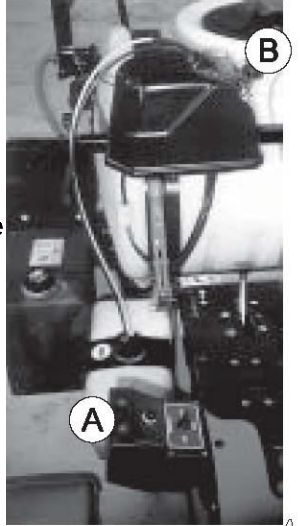
Situado en la parte posterior de Spray Star, detrás del depósito. Abra la válvula de estrangulación situada junto a la bomba para permitir que el fluido fluya hasta el carretel de mangueras. Coloque el pasador de bloqueo en la posición de desbloqueo tirando y girándolo a la mitad; esto le permitirá tirar de la manguera adicional o utilizar el mango y enrollar la manguera. Para evitar el movimiento durante el transporte o el almacenamiento, coloque el pasador de bloqueo en la posición de bloqueo.

CARRETEL DE MANGUERAS ELÉCTRICO

Situado en la parte posterior de Spray Star, detrás del depósito. Abra la válvula de estrangulación situada junto a la bomba para permitir que el fluido fluya hasta el carretel de mangueras. Para desenrollar la manguera sólo tiene que tirar la manguera hasta obtener la cantidad deseada. Para enrollar la manguera asegúrese de que el interruptor esté en la posición de encendido, pulse el botón momentáneamente hasta que se enrolle la cantidad de manguera deseada. Apague el interruptor de seguridad cuando no se esté utilizando.

INDICADOR DE ESPUMA

Ubicado en la parte derecha del panel de control. Utilice la palanca del compresor para designar qué brazo va a utilizarse para dispensar la espuma. Utilice el selector situado en el espumador para ajustar la presión para la cantidad de espuma que se dispensará. El encendido del compresor enciende o apaga también el espumador.



Introducción a la pulverización

Esta sección está pensada para ofrecer unas directrices prácticas para la distribución de productos químicos líquidos sobre un área de césped, como por ejemplo campos de golf, parques, patios de escuela, grama. **SMITHCO** no se hace responsable de la idoneidad de ninguna técnica o producto para ninguna situación en particular. Esta sección resulta apropiada para vehículos pulverizadores autopropulsados o para pulverizadores montados sobre vehículos

La pulverización mediante brazo es el método más efectivo, preciso y eficiente para aplicar productos químicas a grandes superficies de césped. Puede llevarse a cabo por medio de:

- Un vehículo pulverizador dedicado
- Un pulverizador montado sobre un vehículo utilitario

Los pulverizadores están normalmente equipado con amplios brazos pulverizadores. Generalmente estos brazos tienen una dimensiones entre 4,5 m y 6 m de ancho. Se dividen en tres secciones, con bisagras que permiten que las largas secciones externas se retiren automáticamente y vuelva a la posición inicial si aparece en el camino un obstáculo, como por ejemplo un árbol o una valla.

Para reducir al mínimo la posibilidad de dejar un área sin tratar o realizar dos veces la aplicación sobre otra, utilice un dispositivo para marcar los límites externos de cada franja de pulverización. Se recomienda el uso de marcadores de espuma y marcadores de tinte.

Gestión del césped

Los productos químicos para gestión de césped se engloban dentro de cuatro grupos principales:

1. **Fungicidas:** para evitar o acabar con los hongos en el césped. Se fabrican de 2 tipos principales:
    - Sistémicos: los productos químicos entran el sistema de la planta y la protegen o curan de hongos.
    - Contacto: matan al hongo con el que entra en contacto.
2. **Insecticidas:** Eliminan las lombrices e insectos dañinos (como larvas, escarabajos, hormigas, etc.)
3. **Herbicidas:** Controlan y eliminan las malas hierbas de las áreas de césped y de las zonas sin césped, como por ejemplo, búnkers, senderos, vallas, etc.
4. **Nutrientes y fertilizantes:** propician el crecimiento, la belleza y el color del césped.

Deben aplicarse algunos materiales para que entren en la tierra, por debajo de las hojas de las plantas, esto recibe el nombre de *"aplicación en suelo".* Para ello, es mejor aplicarlos con *una gran cantidad de* agua. A menudo se *diluyen con el agua* del sistema de riego. Este tipo de productos químicos incluye productos químicos sistémicos y productos químicos diseñados para destruir plagas que viven en tejados de paja y en la tierra.

Deben aplicarse otros materiales para hacer frente a los problemas que pueden estar presentes en las hojas de las plantas. Esto recibe el nombre de *"aplicación foliar"* y requiere un *volumen inferior* de agua. En vez de con la irrigación de agua, estos materiales se activan mejor mediante el aire seco y el sol. Este grupo incluye fungicidas de contacto y muchos herbicidas.

El usuario de pulverizadores y productos químicos debe seguir las indicaciones que se incluyen con el material pulverizado. Es la única forma de asegurar resultados seguros y efectivos. Ofrece información sobre qué cantidad de productos químicos y cuánta agua va a aplicarse en el área que va a pulverizarse.

Aunque existen muchos tipos y tamaños de brazos, se ha demostrado la eficacia óptima de dos tipos específicos en la gestión del césped.

- E primer tipo se centra en el **objetivo**. Pulveriza material en una línea directa hacia abajo hasta el césped objetivo. Se trata de lanzas de ventilación planas, conocidas comúnmente como lanzas TeeJet. Están disponibles en una amplia variedad de tamaños, para cualquier proporción descarga necesaria. Son la mejor opción para muchos pesticidas de aplicación foliar o de contacto. Cuentan con un espacio de 25 cm o 51 cm entre ellas y se solapan entre ellas alrededor de $^{1}/3$.
- El segundo tipo útil en la gestión de césped son las lanzas tipo **a voleo**. Se conocen comúnmente como lanzas gota de lluvia o lanzas floodjet. Pulverizan con una forma de cono hueco con gotitas mucho más grandes que caen rápidamente en el césped bajo su propio peso. Resultan idóneas para pesticidas sistémicos o para cualquier material que requiera gran cantidad de agua para su aplicación en suelo. Las gotitas mayores no están tan sujetas al movimiento del viento y son una elección más seguras y más ecológicas en muchas situaciones.

Pulverización con Manguera y Pistola

Una pistola (boquilla de mano o lanza de mano) se utiliza para controlar y dirigir el patrón de pulverización hacia la tierra, un arbusto o un árbol. Deben estar formadas por materiales no corrosivos de larga duración, como latón, acero inoxidable o aluminio. La pistola encaja en una manguera de cualquier longitud desde el pulverizador, permitiendo así la movilidad del operario. La manguera debería ser lo más corta posible, permitiendo al mismo tiempo la movilidad del operario.

El líquido pierde presión debido a la fricción que sufre en su recorrido por la manguera, de 1 a 3 LPPC (0,07-0,21 bar) por cada 30 cm de manguera. Para la mayoría de las aplicaciones resulta adecuado un diámetro interno de 1,25 cm. Los árboles de más de 12 m requiere una manguera con un diámetro interno de 2 cm y una bomba pulverizadora capaz de administrar un volumen de al menos 20 gpm (75 l/m) y una presión de al menos 400 LPPC (28 bar).

Lanzas

Observe siempre la posibilidad de que exista una lanza atascada o dañada. Podrían producirse aplicaciones fallidas. Compruebe periódicamente la salida de la lanza.

Las lanzas modernas utilizan válvulas de comprobación de diafragma y de resorte par asegurar el fin de la emisión de los productos químicos sin goteo.

El uso de tapones a presión facilita la sustitución y limpieza de las lanzas de forma rápida, fácil e infalible siempre que se vuelvan a instalar adecuadamente.

Un operario puede observar rápidamente si todas las lanzas son del mismo tamaño siguiendo el código de colores.

3. FUNCIONES PARA UNA LANZA DE BRAZO PULVERIZADOR

1. La regulación del flujo se realiza gracias al tamaño del orificio (abertura) dentro de la lanza. Todas las lanzas, independientemente del tipo, cuentan con el mismo punto interior que regula el flujo de líquido. Obviamente, cuanto más grande sea la abertura mayor será la proporción del flujo. El volumen viene expresado en Galones por minuto (gpm) o por Litros por minuto (l/m). No confunda el término "volumen" con la "proporción de aplicación", que se describirá más adelante.

   Conforme aumenta la presión, también aumentará el volumen del flujo en una lanza determinada. Por ejemplo, una lanza de tamaño medio que descarga 1,4 l/m (0,52 gpm) a 30 LPPC (2 bar) descargará 2 l/m (0,73 gpm) a 60 LPPC (4 bar). En este ejemplo, un aumento en la presión del 100% ha provocado un aumento en la descarga del 40%.

   Algunas lanzas ofrecen un volumen inferior (por ejemplo: 0,75 l/m (0,2 gpm). Algunas lanzas ofrecen un volumen relativamente alto (por ejemplo: 5,7 l/m (1,5 gpm) o 7 1/2 veces más que la lanza más pequeña de este ejemplo.

   La cantidad de material (volumen) a aplicar viene determinada por el efecto que el producto químico ejerza en el césped.

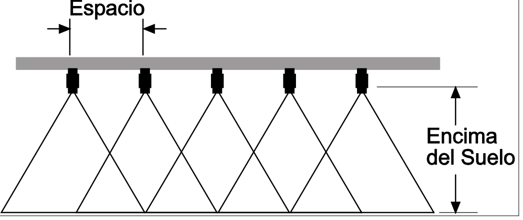
2. La lanza del pulverizador convierte el líquido en gotitas. El tamaño de la gotita viene determinado por dos factores: diseño y presión del sistema (LPPC/bar).

   Para aplicaciones determinadas se recomiendan gotitas grandes, como para fungicidas sistémicos, insecticidas y algunos herbicidas, con el objeto de reducir el desvío. Otras aplicaciones requieren gotitas más pequeñas, como los fungicidas de contacto y algunos herbicidas. Una vez más, se determina dependiendo de si el producto químico es de aplicación foliar o en tierra. Gotitas más grandes para material aplicado en tierra, gotitas pequeñas para materiales aplicados en hojas que cubran homogéneamente la planta de forma óptima.

La presión también afecta al tamaño de la gotita. Una mayor presión en la misma lanza produce gotitas más pequeñas, más vulnerables a los vientos. La normal general a aplicar en la presión es utilizar la presión más baja posible para conseguir formar los patrones de lanza de pulverización adecuados.

Lanzas

3. Dispersan el material con un patrón específico que asegurará una distribución homogénea del producto químico por toda la franja cubierta por el brazo.



Tal y como se muestra (a la derecha) el patrón formado por lanzas de ventilación planas (TeeJet) mostrará más líquido concentrado en el centro, formando un cono en el punto en el comienza a solaparse con la lanza siguiente (de aproximadamente 1/3). El patrón de líquido diseminado por el cono hueco es más uniforme en todo el ancho. Cada lanza se solapa con la lanza adyacente en un 100%. Es como decir que el área cubierta por cada lanza se extiende hasta el centro de las dos lanzas situadas a cada uno de los lados.

Para desarrollar correctamente el patrón de pulverización, cada lanza debe encontrarse a la distancia adecuada de la lanza siguiente (espacio) y a la altura correcta por encima del suelo.

PANTALLAS DE LANZAS (ALCACHOFAS)

Las lanzas más pequeñas necesitan pantallas de lanzas o alcachofas para evitar obstrucciones.

- Las lanzas de tipo Teejet del tamaño 8001 y 80015 necesitan 100 pantallas de malla.
- Las lanzas de tipo Teejet desde el tamaño 8002 hasta el 8008 necesitan 50 pantallas de malla.
- Las lanzas Turbo TurfJet de tamaño 1/4 TTJ02-VS y superior no necesitan alcachofas.
- Las lanzas Turbo Floodjet de la FT-VS2 a la TF-VS3 necesitan 50 pantallas de malla.
- Las lanzas Turbo Floodjet TF-VS4 y mayores no necesitan pantallas.

ESPACIO

Las lanzas para pulverización en césped cuentan normalmente con una distancia de 51 cm (20") entre ellas. En algunos casos 101 cm (40"), dependiendo del tipo de brazo pulverizador y el tipo de zona que se vaya a pulverizar.

Las áreas niveladas de gran calidad (greens y tees de golf, campos de lanzamiento, campos de tenis, etc.) podrían pulverizarse con lanzas colocadas cada 25 cm (10").

ALTURA DEL BRAZO

La altura es muy importante para permitir que las lanzas de pulverización desarrollen el patrón correcto de pulverización. Si las lanzas están demasiado altas, se produce un solapamiento excesivo. Si las lanzas están demasiado bajas, no habrá el solapamiento necesario para obtener los patrones de pulverización de las lanzas.

LANZA TIPO	LANZA ESPACIO	ALTURA SUPERIOR EL SUELO
Ventilación plana 80º	20" (51 cm)	18" (45 cm)
Ventilación plana 65º	20" (51 cm)	12" (30 cm)
Turbo TurfJet	20" (51 cm)	15" (38 cm)
Turbo TurfJet	40" (101 cm)	19" (48 cm)
Turbo Floodjet	20" (51 cm)	16" (41 cm)
Turbo Floodjet	40" (100 cm)	18" (45 cm)

Una altura o espaciado inadecuado de la lanza evita la aplicación correcta de los productos químicos. Algunas áreas recibirán menos tratamiento y los productos químicos no serán efectivos. Algunas áreas recibirán un tratamiento excesivo, malgastando así productos químicos y provocando un posible daño en el césped.

Hacer funcionar el pulverizador a la velocidad y presión deseadas sobre una superficie dura y seca resulta ser un método adecuado para comprobar la consistencia de la pulverización. Observe las lanzas en funcionamiento, observe si el área se seca uniformemente. Si existen vetas húmedas y secas alternadas, eleve o baje el brazo pulverizador. Si las vetas húmedas se encuentran directamente bajo la lanza, el brazo entonces está demasiado bajo. Si las vetas húmedas se encuentran entre las lanzas, el brazo entonces está demasiado alto.

Introducción a la Calibración

La calibración implica simplemente ajustar un conjunto de variables en el pulverizador para ofrecer la cantidad deseada de producto químico a un área conocida de césped.

El trabajo de calibración del pulverizador consiste en equilibrar estas variables de forma que su pulverizador ofrezca la proporción deseada de aplicación. Es decir, una cantidad de producto químico e un área determinada. Se expresa como:

Galones por acre (gpa) (1 gpa americano = 0,83 gpa británicos)

O **Galones por 1.000 pies cuadrados (gpt)**

o **Litros por hectárea (l/ha)** (1 gpa americano = 9,38 l/ha)

Se encuentran disponibles diversos métodos aceptables para la calibración de un pulverizador de césped. El método de calibración elegido debe tener en cuenta estas variables. Deben incluir la velocidad de suelo conocida (mediante medición o a partir de un velocímetro preciso) y la salida de la lanza (gpm o l/m) desde un gráfico de lanzas o desde la medición real. Las variables son:

PRESIÓN

Al tiempo que la presión aumenta la proporción de descarga, también aumenta la proporción de aplicación. La presión debe aumentar 4 veces para doblar la proporción de aplicación. Los pequeños cambios en la presión, de 10 LPPC (1,4 bar) o menor, no afectan significativamente al rendimiento.

La presión se establece y se mantiene mediante una válvula de control de presión o gracias a una válvula de control de flujo situada en el pulverizador.

CAPACIDAD DE LA LANZA (VOLUMEN)

Hemos hablado de los distintos tipos de patrones de pulverización de diversas lanzas y hemos realizado nuestra selección correspondiente. Ahora debemos elegir el tamaño que ofrecerá la proporción correcta de aplicación.

Existen tamaños disponibles para todas las necesidades. Consulte el gráfico de lanzas incluido en este manual para obtener información sobre su tipo de lanza, y poder así seleccionar el tamaño correcto.

VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO

Una velocidad de desplazamiento aumentada disminuye la proporción de aplicación (gpa, gpt o l/ha). La velocidad de desplazamiento debe ser segura y adecuada para el área que va a pulverizarse.

A diferencia de los cambios en la presión, que sólo tienen un efecto menor en la proporción de aplicación, los cambios en la velocidad en suelo tienen un efecto más importante y directo. Por ejemplo: Un 50% de disminución en la velocidad en suelo se traduce en un 100% de aumento en la proporción de aplicación. Si el vehículo no cuenta con un velocímetro preciso, deberá determinarse la velocidad correcta contabilizando el tiempo transcurrido en el recorrido del pulverizador sobre una distancia medida. (Consulte la página de este manual titulada "Abreviaturas y conversiones").

Para calibrar un pulverizador, el usuario debe:

1. **Comprender** las variables
2. **Establecer** dichas variables utilizando uno de los métodos probados disponibles.
3. **Realizar** un recorrido de prueba y medir el resultado (utilizar agua, no agentes químicos).
4. **Determinar** el resultado.
5. **Realizar** ajustes en las 3 variables hasta que el resultado se encuentre en el nivel deseado.

Esto cubre los principios de básicos que deben conocerse con el objeto de preparar un pulverizador para su funcionamiento.

Existen otros métodos probados y aceptables para calibrar un pulverizador de césped para realizar aplicaciones. Otras técnicas podrían resultar más adecuadas dependiendo de las necesidades operativas y de la competencia técnica del operario.

El Método de Calibración Del Gráfico De Lanzas

El Método del gráfico de lanzas es útil cuando las lanzas de pulverización son nuevas o casi nuevas. También resulta ser el método más útil cuando el pulverizador está equipado con un Sistema electrónico de control de pulverización. El Sistema electrónico de control de pulverización realiza la mayor parte del trabajo de calibración, queda a criterio del operador seleccionar la combinación adecuada del tamaño de la lanza y la velocidad en tierra que ofrecerá la proporción de aplicación deseada.

El método del gráfico de lanzas requiere el uso de los gráficos de lanzas apropiados, que pueden encontrarse en la parte posterior de este manual (Gráficos de lanzas del 1 al 8). Puede solicitar gráficos de lanzas para otras lanzas al fabricante.

PASOS PARA LA CALIBRACIÓN

1. **Determine "CÓMO"** su pulverizador va a calibrarse, siguiendo la lista de variables siguiente.

   a. **Tipo de lanza** (Teejet, Turbo Turf, Turbo Flood)

   b. **Espaciado** (10" (25 cm) o 20" (51 cm) o 30" (76 cm))

   c . **Expresión de la proporción de aplicación** (gpa o gpt o l/ha)

   Las respuestas a estas tres preguntas le llevarán al gráfico de lanzas adecuado para su aplicación. DEBE utilizarse el gráfico de lanzas correcto.

2. **Determine la proporción de aplicación deseada.**

   Se determina a partir de la información que aparece en las etiquetas de los agentes químicos o gracias a otra información técnica que pueda estar disponible de diversas fuentes.

3. **Determine una velocidad en tierra aceptable.**

   Las condiciones en las que funcionará el pulverizador dictan generalmente la velocidad en tierra adecuada. Dentro de los límites de los aspectos prácticas y la eficiencia, la pulverización debería realizarse generalmente a la velocidad más baja posible. De esta forma se aumenta la seguridad para el operario y se contribuye a una aplicación más precisa de los productos químicos. Por ejemplo, los greens y tees de golf y las áreas de colinas se suelen pulverizar a una velocidad de entre 2 1/2 y 3 1/2 mph (4-6 km/h). Las áreas de mayor extensión, abiertas y más niveladas, como las calles de golf y los parques o patios de escuelas se pulverizan a una velocidad de 4 1/2 a 6 mph (7-10 km/h).

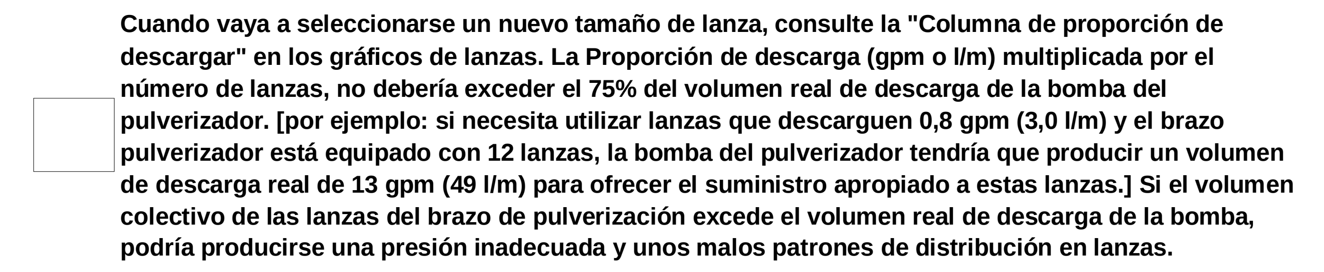
   El vehículo que transporte o remolca el pulverizador debería estar equipado con un velocímetro de baja velocidad preciso. Si no lo está, debe determinarse la velocidad en tierra exacta a una velocidad de motor determinada, calculando el tiempo de recorrido del pulverizador sobre una distancia medida.

4. **Determine el tamaño de lanza.**

   Consulte el gráfico de lanzas adecuado en la parte posterior de este manual para consultar su TIPO de lanza (el tipo de lanza que posee o el tipo que desea utilizar), el ESPACIO entre lanzas y el TIPO DE CALIBRACIÓN (gpm, gpt o l/ha).

   Observará en el gráfico que las proporciones de aplicación de cualquier lanza disminuyen al tiempo que aumenta la velocidad en tierra. En otras palabras, cuanto más rápido se conduzca, menos material se estará aplicando.

   Las proporciones de aplicación se muestran en las columnas situadas a la derecha de los gráficos. Una vez que se decide la proporción de aplicación deseada, debería localizarse lo más cerca posible de una de estas columnas, en el gráfico adecuado para su funcionamiento. Es posible que la proporción aproximada que se desea pudiera obtenerse de las lanzas que ya están instaladas en el brazo. Si no fuera posible, deberían cambiarse entonces las lanzas.



Cuando vaya a seleccionarse un nuevo tamaño de lanza, consulte la "Columna de proporción de descargar" en los gráficos de lanzas. La Proporción de descarga (gpm o l/m) multiplicada por el número de lanzas, no debería exceder el 75% del volumen real de descarga de la bomba del pulverizador. [por ejemplo: si necesita utilizar lanzas que descarguen 0,8 gpm (3,0 l/m) y el brazo pulverizador está equipado con 12 lanzas, la bomba del pulverizador tendría que producir un volumen de descarga real de 13 gpm (49 l/m) para ofrecer el suministro apropiado a estas lanzas.] Si el volumen colectivo de las lanzas del brazo de pulverización excede el volumen real de descarga de la bomba, podría producirse una presión inadecuada y unos malos patrones de distribución en lanzas.

Una vez determinado el tipo y el tamaño de lanza, se instalarán en el brazo pulverizador. Las lanzas deben sustituirse transcurridas entre 15 y 20 horas de funcionamiento real de pulverización. Una vez instaladas las lanzas, realice aplicaciones de prueba con agua sobre una zona conocida para comprobar la proporción de aplicación.

El Método de Calibración Del Gráfico De Lanzas

5. **Para pulverizadores con sistemas electrónicos de control de pulverización.**

   En los pulverizadores equipados con Sistemas electrónicos de control de pulverización, como por ejemplo los fabricados por Raven Ind., Micro-Trak Co. y Dickey-John Co., también es importante seleccionar el tipo y tamaño adecuado de lanza para la operación requerida. Los sistemas electrónicos de control de pulverización no pueden funcionar correctamente si las lanzas no tienen capacidad para ofrecer la proporción de aplicación programada (deseada). Las lanzas demasiado grandes no alcanzarán la presión adecuada o los patrones de pulverización satisfactorios. Las lanzas demasiado pequeñas no permitirán la descarga de material de pulverización en la proporción de aplicación programada.

   Asimismo, al calibrar pulverizadores equipados con Sistemas electrónicos de control de pulverización, debe comprobarse que se está utilizando el modo de funcionamiento en el Sistema electrónico de control de pulverización: (Modo Galones por acre americanos), Galones por 1.000 pies cuadrados (Modo "Césped"); o Litros por hectárea (Modelo estándar internacional), que corresponda en los gráficos de calibración de lanzas (gpa, pgt o l/ha).

6. **Uso de los gráficos de lanzas.**

   Seleccione el gráfico correcto basándose en el tipo de lanza, el espacio entre lanzas y la expresión deseada de proporción de aplicación (gpa, gpt o l/ha). Si no se encuentra la velocidad de funcionamiento deseada en el gráfico de lanzas, resulta sencillo determinar la proporción de aplicación a distintas velocidades estimándolo a partir de hechos conocidos.

   Ejemplo 1: Si la velocidad deseada es $2^{1}/_{2}$ MPH (4 km/h) en un pulverizador que utiliza lanzas TurfJet (Gráfico 5). Podemos asumir que la media entre los porcentajes de aplicación para 2 MPH y 3 MPH sería el porcentaje de aplicación para $2^{1}/_{2}$ MPH.

   Ejemplo 2: La velocidad deseada es 6 MPH. Utilice la columna de porcentaje de aplicación para 3 MPH dividido entre 2

7. **Conversión del Método del gráfico de lanzas a galones británicos.**

   Para convertir cualquier proporción de Galón por acre a Galones imperiales por acre (lmp gpa) multiplique la cantidad por 0,83. Para convertir cualquier proporción de Litro por hectárea a Galones imperiales por hectárea (lmp GPH), multiplique la cantidad por 0.22.

8. **Comprobación de la proporción real de aplicación.**

Una vez seleccionada la combinación de velocidad en tierra, tamaño de lanza y presión de funcionamiento, el pulverizador debería hacerse funciona sólo con agua para determinar si se ha alcanzado el objetivo de proporción de aplicación.

El Método “128”de Calibración Pulverizadores De Brazo

El método "128" resulta útil para calibrar pulverizadores y también para comprobar la calibración del pulverizador calibrado mediante el Método del gráfico de lanzas y de pulverizadores que utilicen Sistemas electrónicos de control de pulverización. El "128" se basa en una adecuada relación matemática que existe entre los Galones americanos, las onzas líquidas y los acres.

Una onza corresponde a 1/128 de un galón (americano). Si pudiera encontrarse una zona que sea "1/128 de un acre", el número de onzas aplicadas a esa pequeña zona sería igual al número de galones aplicados al acre, por lo que no sería necesario realizar ningún cálculo matemático.

Para determinar un área que sea 1/128 de un acre:

- En lanzas con un espacio de 20 pulgadas (51 cm) entre ellas, mida una distancia de 62 metros. Marque una línea de "INICIO" y "FINAL". El rectángulo formado por esta distancia y el ancho de pulverización de una lanza de 20" (51 cm) es igual a 349 pies cuadrados, lo que equivale a 1/128 acres. Por lo tanto, la cantidad de material que aplicará una lanza en esta zona en ONZAS será la misma cantidad de material aplicado a un acre en GALONES (gpa).
- En lanzas con un espacio entre ellas de 10 pulgadas (25 cm), la distancia de medida es de 408 pies (124 metros).
- En lanzas con un espacio entre ellas de 30 pulgadas (76 cm), la distancia medida es de 136 pies (41 metros).

CALIBRACIÓN PARA LA APLICACIÓN

1. Llene el depósito del pulverizador con agua. Arranque el pulverizador, realice una inspección para comprobar que no haya fugas y asegúrese de que todos los sistemas funcionan correctamente.
2. Conduzca el pulverizador por la distancia medida que se comentó anteriormente, a una velocidad normal de pulverización, anote el tiempo de recorrido necesario para cubrir la distancia medida en segundos valiéndose de un cronómetro.

   El vehículo de transporte o remolque debe moverse a la velocidad deseada cuando cruce la línea de inicio del recorrido medido.

   Repita este procedimiento y calcule la media de los dos tiempos.
3. Con el pulverizador aparcado, arranque el pulverizador al nivel de presión deseada. Capture el salida de cada lanza en un contenedor que esté marcado o graduado en onzas durante el mismo período de tiempo exacto que le llevó al pulverizador cubrir el recorrido medido en el paso nº2. Es necesario hacer funcionar el motor del vehículo a la velocidad de pulverización utilizando una mariposa manual.
4. Observe el volumen de agua recogida en el recipiente. El número de ONZAS recogidas durante el tiempo que lleva cubrir el recorrido marcado. Obtenga el promedio de salida de la lanza añadiendo los resultados de cada lanza y, a continuación, dividiendo la suma por el número de lanzas.

   El NÚMERO DE ONZAS recogidas en el tiempo requerido para cubrir el ÁREA PEQUEÑA es igual al NÚMERO DE GALONES aplicados por ACRE. Por ejemplo: Si se recopila un promedio de 40 onzas de agua en el tiempo necesario para cubrir el área de 1/128 acres, la tasa de aplicación es de 40 galones por acre (gpa).

El Método “128”de Calibración Pulverizadores De Brazo

A modo práctico, si se desea obtener altas proporciones de aplicación (por encima de 75 gpa), la longitud del recorrido medido debería reducirse a la mitad (por ejemplo 31 metros para lanzas con un espacio de 20 pulgadas (52 cm) entre ellas. El volumen recogido (arriba) es por tanto el doble (multiplicado por 2).

PROMEDIO DE SALIDA (Onzas) = PROPORCIÓN DE APLICACIÓN (gpa)

5. Observe los volúmenes de salida de cada lanza. Si una lanza aislada se encuentra por encima o por debajo del 10% del promedio de salida, compruebe si hay obstrucción en la lanza o en la alcachofa de la lanza. Si la lanza está desgastada o dañada, sustitúyala.
6. Compare esta proporción real de aplicación con la proporción recomendada. Si la proporción real es superior al 5% o inferior a la proporción indicada, deberán realizarse ajustes.
7. Pueden realizarse ajustes menores en la proporción de aplicación aumentando o disminuyendo la presión de pulverización. La disminución de la presión de pulverización reduce la proporción de aplicación. El aumento en la presión de pulverización eleva la proporción de aplicación. Este procedimiento no se aplica normalmente a los sistemas de pulverización controlados por un Sistema electrónico de control de pulverización, que determina la tasa de flujo.
8. Pueden realizarse ajustes en la proporción de aplicación aumentando o disminuyendo la velocidad de desplazamiento del pulverizador, si las condiciones así lo permiten. Las velocidades más bajas aumentarán la proporción de aplicación. Las velocidades más altas disminuirán la proporción de aplicación.
9. Los tamaños de las lanzas pueden cambiarse para ofrecer la proporción de aplicación correcta. Consulte los gráficos de lanzas contenidos en este libro para consultar el tipo de lanza deseado.
10. Vuelva a calibrar el pulverizador (pasos 2-6) tras haber realizado algún ajuste.

    Tal y como se comentaba anteriormente, existen otros métodos aceptables de Calibración para el pulverizador de césped. Proveedores de productos químicos, agentes de extensión agrícola, universidades y consultores de diversos tipos ofrecen consejos útiles sobre este tema. Puede obtener catálogos técnicos de manos de los fabricantes de lanzas.

CONVERSIÓN DEL MÉTODO "128" AL SISTEMA MÉTRICO (LITROS POR HECTÁREA)

Se usan los mismos pasos que para calibrar en galones por acre. Se determina primero la relación entre una cantidad mensurable (milímetros) y el volumen de calibración (litro). La proporción es 1:1000.

Ahora debe medirse un área que corresponda a 1/1000 de una hectárea.En brazos de pulverización con 51 cm (20 pulgadas) de espacio entre ellos, marque un área que tenga 20 metros (65,6 pies) de largo. El área formada por dicha longitud y el ancho de una lanza de pulverización (20 metros por 0,5 metros) es 10 metros cuadrados, lo que corresponde a 1/1000 de una hectárea. Por lo tanto, la cantidad de material de pulverización aplicada a esta pequeña zona en milímetros es igual a la cantidad a aplicada a una hectárea en litros.

A continuación, siga los pasos restantes, del 2 al 10, sustituyendo milímetros por onzas, litros por galones, metros cuadrados por pies cuadrados y hectáreas por acres.

PROMEDIO DE SALIDA (Milímetros) = PROPORCIÓN DE APLICACIÓN (LITROS/HECTÁREA)

Tabla Nº 1 de Rendimiento de las Lanzas

Tipo de lanza:	XR TeeJet & DG TeeJet											
Espacio:	20 pulgadas (51cm)											
Calibración:	Gal/Acre americano (GPA) Gal/1.000 pies cuadrados (GPT)											
			Capacidad	Proporción de aplicación GPA				Proporción de aplicación GPT				
		Presión	lanza	Velocidad MPH				Velocidad MPH				
Color	Tamaño	LPPC	(Gal/Min)	4	5	6	7	2	3	4	5	
Naranja	XR8001	20	0,071	5,3	4,2	3,5	3,0	0,24	0,16	0,12	0,10	
		30	0,087	6,5	5,2	4,3	3,7	0,31	0,21	0,16	0,11	
		40	0,10	7,4	5,9	5,0	4,2	0,34	0,23	0,17	0,14	
		60	0,12	8,9	7,1	5,9	5,1	0,41	0,28	0,21	0,16	
Verde	XR80015 DG80015	20	0,11	8,2	6,5	5,4	4,7	0,38	0,25	0,19	0,15	
		30	0,13	9,7	7,7	6,4	5,5	0,44	0,30	0,22	0,18	
		40	0,15	11,1	8,9	7,4	6,4	0,51	0,34	0,26	0,20	
		60	0,18	12,6	10,7	8,9	7,6	0,61	0,41	0,31	0,25	
Amarillo	XR8002 DG8002	20	0,14	10,4	8,3	6,9	5,9	0,48	0,32	0,24	0,19	
		30	0,17	12,6	10,1	8,4	7,2	0,58	0,39	0,29	0,23	
		40	0,20	14,96	11,9	9,9	8,5	0,68	0,45	0,34	0,27	
		60	0,24	17,8	13,1	11,9	10,2	0,82	0,54	0,41	0,33	
Azul	XR8003 DG8003	20	0,21	15,6	12,5	10,4	8,9	0,72	0,48	0,36	0,29	
		30	0,26	19,3	15,4	12,9	11,0	0,89	0,59	0,44	0,35	
		40	0,30	22,0	17,8	14,9	12,7	1,02	0,68	0,51	0,41	
		60	0,37	27,0	22,0	18,3	15,7	1,26	0,84	0,63	0,50	
Rojo	XR8004 DG8004	20	0,28	21,0	16,6	13,9	11,9	0,98	0,64	0,48	0,38	
		30	0,35	26,0	21,0	17,3	14,9	1,20	0,80	0,60	0,48	
		40	0,40	30,0	24,0	19,8	17,0	1,40	0,91	0,68	0,55	
		60	0,49	36,0	29,0	24,0	21,0	1,70	1,10	0,84	0,67	
Marrón	XR8005 DG8005	20	0,35	26,0	21,0	17,3	14,9	1,20	0,80	0,60	0,48	
		30	0,43	32,0	26,0	21,0	18,2	1,50	0,98	0,73	0,59	
		40	0,50	37,0	30,0	25,0	21,0	1,70	1,10	0,85	0,68	
		60	0,61	45,0	36,0	30,0	26,0	2,10	1,40	1,00	0,83	
Gris	XR8006	20	0,42	31,0	25,0	21,0	17,8	1,40	0,95	0,72	0,57	
		30	0,52	39,0	31,0	26,0	22,0	1,80	1,20	0,89	0,57	
		40	0,60	45,0	36,0	30,0	25,0	2,00	1,40	1,00	0,82	
		60	0,73	54,0	43,0	36,0	31,0	2,50	1,70	1,20	0,99	
Blanco	XR8008	20	0,57	42,0	34,0	28,0	24,0	1,90	1,30	0,97	0,78	
		30	0,69	51,0	41,0	34,0	29,0	2,40	1,60	1,20	0,94	
		40	0,80	59,0	48,0	40,0	34,0	2,70	1,80	1,40	1,10	
		60	0,98	73,0	58,0	49,0	42,0	3,30	2,20	1,70	1,30	
Acero	SS8010	40	1,00	128	74,0	59,0	50,0	3,40	2,30	1,70	1,40	
		60	1,20	156	91,0	72,0	60,0	4,10	2,80	2,10	1,70	

Tabla Nº 2 de Rendimiento de las Lanzas

Tipo de lanza:	XR TeeJet y DG TeeJet						
Espacio:	20 pulgadas (51cm)						
Calibración:	Litros por hectárea						
Color	Tamaño	Presión bar	Capacidad lanza (l/min)	Proporción de aplicación l/ha Velocidad km/h			
				4	5	6	7
Naranja	XR8001	1,5	0,28	84	67,2	56,0	48,0
		2,0	0,32	96	76,8	64,0	54,9
		3,0	0,39	117	93,6	78,0	66,9
		4,0	0,45	135	108	90,0	77,1
Verde	XR80015 DG80015	1,5	0,42	126	101	84,0	72,0
		2,0	0,48	144	115	96,0	82,3
		3,0	0,59	177	142	118	101
		4,0	0,68	204	163	136	117
Amarillo	XR8002 DG8002	1,5	0,56	168	134	112	96,0
		2,0	0,65	195	156	130	111
		3,0	0,79	237	190	158	135
		4,0	0,91	273	218	182	156
Azul	XR8003 DG8003	1,5	0,83	249	199	166	142
		2,0	0,96	288	230	192	165
		3,0	1,18	354	283	236	202
		4,0	1,36	408	326	272	233
Rojo	XR8004 DG8004	1,5	1,12	336	269	224	192
		2,0	1,29	387	310	258	221
		3,0	1,58	474	379	316	271
		4,0	1,82	546	437	364	312
Marrón	XR8005 DG8005	1,5	1,39	417	334	278	238
		2,0	1,61	483	386	322	276
		3,0	1,97	591	473	394	338
		4.0	2,27	681	545	454	389
Gris	XR8006	1,5	1,68	504	403	336	288
		2,0	1,94	582	466	388	333
		3,0	2,37	711	569	474	406
		4,0	2,74	822	658	548	470
Blanco	XR8008	1,5	2,23	669	535	446	382
		2,0	2,58	774	619	516	442
		3,0	3,16	948	758	632	542
		4,0	3,65	1095	876	730	626
Acero	SS8010	3,0	3,95	1185	948	790	677
		4,0	4,56	1368	1094	912	782

Tabla Nº 3 de Rendimiento de las Lanzas

Tipo de lanza:		Turbo FloodJet									
Espacio:		40 pulgadas (100cm)									
Calibración:		Gal amer/Acre (GPA) Gal amer/1.000 pies cuadrados (GPT)									
		Presión	Capacidad Lanza	Proporción aplicación GPA Velocidad MPH				Proporción aplicación GPT Velocidad MPH			
Color	Tamaño	LPPC	(Gal/Min)	4	5	6	7	4	5	6	7
Rojo	TF-VS2	20	0,28	10,4	8,3	6,9	5,9	,24			
		30	0,35	13,0	10,4	8,7	7,4	,30			
Marrón	TF-VS2.5	20	0,35	13,0	10,4	8,7	7,4	,30			
		30	0,43	16,0	12,8	10,6	9,1	,37			
Gris	TF-VS3	20	0,42	15,6	12,5	10,4	8,9	,36			
		30	0,52	19,3	15,4	12,9	11,0	,44			
Blanco		20	0,57	21,0	16,9	14,1	12,1	,48			
	TF-VS4	30	0,69	26,0	20,0	17,1	14.6	,59			
Azul	TF-VS5	20	0,71	26,0	21,0	17,6	15,1	,60			
		30	0,87	32,0	26,0	22,0	18,5	,74			
Verde	TF-VS7.5	20	1,06	39,0	31,0	26,0	22,0	,90			
		30	1.30	48,0	39,0	32,0	28,0	1,11			
Negro	TF-VS10	20	1,41	52,0	42,0	35,0	30,0	1,20			
		30	1,73	64,0	51,0	43,0	37,0	1,47			

Tabla Nº 4 de Rendimiento de las Lanzas

Tipo lanza:		Turbo FloodJet									
Espacio:		40 pulgadas (100 cm)									
Calibración:		Litros por hectárea									
			Capacidad	Proporción aplicación l/ha				Proporc. aplicación GPT			
		Presión	lanza	Velocidad km/h				Velocidad MPH			
Color	Tamaño	bar	(l/min)	4	6	8	10				
Rojo	TF-VP2	1,5	1,11	167	111	83,3	66,6				
		2,0	1,29	194	129	96,8	77,4				
Marrón	TF-VP2.5	1,5	1,40	210	140	105	84,0				
		2,0	1,61	242	161	121	96,6				
Gris	TF-VP3	1,5	1,68	252	168	126	101				
		2,0	1,94	291	194	146	116				
Blanco	TF-VP4	1,5	2,23	335	223	167	112				
		2,0	2,57	386	257	193	129				
Azul	TF-VP5	1,5	2,79	419	279	209	167				
		2,0	3,22	483	322	242	193				
Verde	TF-VP7.5	1,5	4,19	629	419	314	251				
		2,0	4,83	726	484	363	290				
Negro	TF-VP10	1,5	5,58	837	558	419	335				
		2,0	6,45	968	645	484	387				

Tabla Nº 5 de Rendimiento de las Lanzas

Tipo lanza:		Turbo TurfJet									
Espacio:		20 pulgadas (51cm)									
Calibración:		Gal americano/Acre (GPA) y Gal americano/1.000 pies cuadrados (GPT)									
		Presión	Capacidad lanza	Proporción aplicación GPA Velocidad MPH (KPH)				Propor. aplicación GPT Velocidad MPH (KPH)			
Color	Tamaño	LPPC	(Gal/Min)	3 (5)	4 (6)	5 (8)	6 (10)	3 (5)	4 (6)	5 (8)	6 (10)
Amarillo	1/4 TTJ02-VS	25	.16	15.8	11.9	9.5	7.9	.36	.27	.22	.18
		30	.17	16.8	12.6	10.1	8.4	.39	.29	.23	.19
		40	.20	19.8	14.9	11.9	9.9	.45	.34	.27	.23
		50	.22	22	16.3	13.1	10.9	.50	.37	.30	.25
Rojo	1/4 TTJ04-VS	25	.32	32	24	19.0	15.8	.73	.54	.44	.36
		30	.35	35	26	21	17.3	.79	.60	.48	.40
		40	.40	40	30	24	19.8	.91	.68	.54	.45
		50	.45	45	33	27	22	1.0	.77	.61	.51
Marrón	1/4 TTJ05-VS	25	.40	40	30	24	19.8	.91	.68	.54	.45
		30	.43	43	32	26	21	.97	.73	.58	.49
		40	.50	50	37	30	25	1.1	.85	.68	.57
		50	.56	55	42	33	28	1.3	.95	.76	.63
Gris	1/4 TTJ06-VS	25	.47	47	35	28	23	1.1	.80	.64	.53
		30	.52	51	39	31	26	1.2	.88	.71	.59
		40	.60	59	45	36	30	1.4	1.0	.82	.68
		50	.67	66	50	40	33	1.5	1.1	.91	.76
Blanco	1/4 TTJ08-VS	25	.63	62	47	37	31	1.4	1.1	.86	.71
		30	.69	68	41	41	34	1.6	1.2	.94	.78
		40	.80	79	59	48	40	1.8	1.4	1.1	.91
		50	.89	88	66	53	44	2.0	1.5	1.2	1.0
Azul claro	1/4 TTJ10-VS	25	.79	78	59	47	39	1.8	1.3	1.1	.90
		30	.87	86	65	52	43	2.0	1.5	1.2	.99
		40	1.00	99	74	59	50	2.3	1.7	1.4	1.1
		50	1.12	111	83	67	55	2.5	1.9	1.5	1.3
Verde clar	1/4 TTJ15-VS	25	1.19	118	88	71	59	2.7	2.0	1.6	1.3
		30	1.30	129	97	77	64	2.9	2.2	1.8	1.5
		40	1.50	149	111	89	74	3.4	2.6	2.0	1.7
		50	1.68	166	125	100	83	3.8	2.9	2.3	1.9

Tabla Nº 6 de Rendimiento de las Lanzas

Tipo de lanza:		Turbo TurfJet					
Espacio:		20 pulgadas (51cm)					
Calibración:		Litros por hectárea					
			Capacidad	Proporción aplicación l/ha			
		Presión	lanza	Velocidad K/H (MPH)			
Color	**Size**	**Bar**	**(l/min)**	4 (2.5)	6 (4)	8 (5)	10 (6)
Amarillo	1/4 TTJ02-VP	1,0	0,46	69,0	46,0	34,5	27,6
		1,5	0,56	84,0	56,0	42,0	33,6
		2,0	0,65	97,5	65,0	48,8	32,5
		3,0	0,80	120,0	80,0	60,0	48,0
Rojo	1/4 TTJ04-VP	1,0	,091	137	91,0	68,3	54,6
		1,5	1,11	167	111	83,3	66,6
		2,0	1,29	194	129	95,8	77,4
		3,0	1,58	237	158	119	94,8
Marrón	1/4 TTJ05-VP	1,0	1,14	171	114	85,5	68,4
		1,5	1,40	210	140	105	84,0
		2,0	1,61	242	161	121	96,6
		3,0	1,97	296	197	148	118
Gris	1/4 TTJ06-VP	1,0	1,37	206	137	103	82.2
		1,5	1,68	252	168	126	101
		2,0	1,94	291	194	146	116
		3,0	2,37	356	237	178	142
Blanco	1/4 TTJ08-VP	1,0	1,82	273	182	137	109
		1,5	2,23	335	223	167	134
		2,0	2,57	385	257	193	154
		3,0	3,15	473	315	236	189
Azul claro	1/4 TTJ10-VP	1,0	2,28	342	228	171	137
		1,5	2,79	419	279	209	167
		2,0	3,22	483	322	242	193
		3,0	3,95	593	395	295	237
Verde claro	1/4 TTJ15-VP	1,0	3,42	513	342	257	205
		1,5	4,19	629	419	314	251
		2,0	4,84	726	484	363	290
		3,0	5,92	888	592	444	355

Abreviaturas y conversiones

gpm	Galones por minuto	cm	Centímetros
l/min	Litros por minuto	dm	Decímetros
dl/min	Decilitros por minuto	m	Metros
LPPC	Libras por pulgada cuadrada	mm	Milímetros
km	Kilómetros	m.p.h.	Millas por hora
gpa	Galones por acre	km/h	Kilómetros por hora
l/ha	Litros por hectárea	EE.UU.	Volumen por ACRE
ml/ha	Mililitros por hectárea	Si	Volumen por hectárea
gpk	Galones por 1.000 pies cuadrados	TU	Volumen por 1.000 pies cuadrados

ÁREA Y VELOCIDAD
Distancia (pies) x 0,68 = velocidad de desplazamiento (m.p.h.) tiempo de desplazamiento (segundos)

Tiempo necesario en segundos para recorrer una distancia de:

Velocidad (m.p.h.)	**100 pies**	**200 pies**	**300 pies**
1.0	68	136	205
1.5	46	92	136
2.0	34	68	103
2.5	27	54	82
3.0	23	46	68
3.5	20	40	58
4.0	17	34	52
4.5	15	30	46
5.0	13	28	41

LÍQUIDO/VOLUMEN
1 galón americano x 128 = onzas líquidas

1 galón americano x 3,785 = litros

1 galón americano x 0,83267 = galones imperiales

1 galón americano x 8,34 = libras (agua)

1 galón por acre = 2,9 onzas líquidas por 1.000 pies cuadrados = 9,35 litros por hectárea

1 galón por 1.000 pies cuadrados = 43,56 galones por acre

1 galón = 128 onzas líquidas = 8 pintas = 4 cuartos = 3,79 litros = 0,83 galones imperiales

gpa =

m.p.h. x ancho del espacio entre lanzas (pulgadas)

GAL 1.000 pies cuadrados =

LONGITUD/DISTANCIA
1 milímetro (mm) = 0,039 pulgadas

1 centímetro (cm) = 0,393 pulgadas

1 metro (m) = 3,281 pies

1 kilómetro (km) = 0,621 millas

1 pulgada = 25,4 milímetros; 2,54 centímetros

1 milla = 5280 pies = 1610 metros = 1,609 kilómetros

CÓMO RECALIBRAR EL MEDIDOR DE FLUJO
Número corregido de Meter Cal = $\frac{\text{Meter Cal x volumen total}}{\text{Cantidad predeterminada de líquido medido}}$

ROPS Test Report

No. 20071214

According to OSHA 1928 Subpart C – 1928.51 Roll-Over Protective Structure (ROPS) for Tractors Used in Agricultural Operations & 1928.52 Protective Frames for Wheel Type Agricultural Tractors – Test Procedures and Performance Requirements

For

Model Smithco 1750 2-Post ROPS Frame
To be Fitted to Smithco Spraystar 1750

Conducted by:
Jodale Perry Corporation
Box 909, 300 Route 100
Morden, Manitoba, Canada, R6M 1A8

Witnessed by:
Harvey V. Friesen, P. Eng.
Genco Engineering Consultants Inc./President

Date of Test:
2007-12-14

Written By:

Daryl Furkalo, EIT
Jodale Perry Corporation/Project Manager

PROVINCE OF MANITOBA
H. V.
FRIESEN
Member
5534
REGISTERED PROFESSIONAL ENGINEER

Harvey V. Friesen, P. Eng.
Genco Engineering Consultants Inc./President

Date:
December 14, 2007



EC Declaration of Conformity • Déclaration de Conformité CE • EG Conformiteits-Declaratie • EG-Konformitatsbescheinigung • Certificato di Conformità CE • EF Konformitetserklæring EU Uppfyllandecertifikat • Ilmoitus yhdenmukaisuudesta ey:n sääntöjen kanss • Declaración de Conformidad de la CE • Declaração de Conformidade da CE

We the undersigned • Nous, soussignés • Wij, ondergetekenden • Wir, die Unterzeichnenden • Noi sottoscritti Undertegnede • Undertecknarna • Me allekirjoittaneet • Los abajo firmantes • Nós, abaixo assinados

Smithco Inc.
34 West Avenue
Wayne, PA 19087-3311
Declare that the machine Described Below • Certifions que la machine suivante • verklaren dat onderstaand beschreven machine • erklären, dass die nachfolgend beschriebene Maschine • Dichiariamo che la macchina descritta di seguito • Erklćrer, at fřlgende maskine • Deklarerar att den maskin som beskrivs nedan • vahvistamme, että alla kuvattu kone • Certificamos que la máquina descrita abajo • declaramos que a máquina a seguir descrita

Make & Type • Nom & Type • Merk & Type • Marke und Typ • Marca e tipo • Fabrikat og type • Fabrikat & typ • Malli ja tyyppi • Marca y Tipo • Marca & Tipo ....**Spray Star 1750**
Category • Modčle •Categorie • Kategorie • Categoria • Kategori • Luokka • Categoría • Categoria..........**Sprayer**
Series • Série • Serie • Sarja **15-600**
Engine • Motor • Moteur • Motore • Moottori..........**Briggs & Stratton**
Type • Typ • Tipo • Tyyppi **543477**

Net Installed Power • Puissance nette • Netto geďnstalleerd vermogen • installierte Antriebsleistung • Potenza installata netta • Nettoeffekt installere • Installerad nettoeffekt • Asennettu nettoteho • Potencia instalada neta • Potęncia real instalada ....**23 KW**

Complies with the provisions of the following European directives and amendments and the regulations transposing it into national law • Est conforme aux prescriptions des normes, modifications et rčgles européennes suivantes • voldoet aan de bepalingen van de volgende Europese Richtlijnen en Amendementen, alsmede aan de verordeningen die deze omzetten in nationale wetgeving • den Bestimmungen der folgenden Europa-Richtlinien einschließlich aller Änderungen und Ergänzungen sowie den Vorschriften, die diese in das nationale Recht umsetzen, entspricht • soddisfa quanto previsto dalle seguenti direttive ed emendamenti europei e dalle normative che li riportano in legge nazionale • Overholder bestemmelserne i fřlgende EF-direktiver med ćndringer og i de forordninger, hvorved de omsćttes til national lov • Uppfyller kraven i följande europeiska direktiv med tillägg och regler transponerade till nationell lagstiftning • täyttää seuraavana mainittujen Euroopan direktiivien ja muutosten ja säännösten asettamat edellyt

98/37/EC	**BS6356**
EN ISO 12100	**ISO 5682-1**
EN 294	**ISO 8169**
EN 349– 92/59	**ISO 4102**
ISO 1219-1976	**BS 8356-4**
SAE HS-2800	**BS 6356-5**
SAE J1362	**BS 6356-8**
BS EN 907	**ISO 5682-3**
ISO 5681	**BS ISO 10625**

Operator Ear Noise Level • Bruit au niveau des oreilles de l'opérateur • Geluidsniveau op oorhoogte bediener • Schallpegel am Ohr des Fahrers • Livello rumorositŕ orecchio operatore • Střjniveau ved betjening • Bullernivĺ vid operatörens öron • Käyttäjän korvaan kohdistuva äänitaso • Nivel de ruido en el oido del operario • Nvel de ruído nos ouvidos do operador

97 dB(A)Leq (98/37/EC)

Hand Transmitted Vibration • Vibrations transmises aux mains • Via de hand overgebrachte trilling • Auf das Hand-Arm-System übertragene Schwingungen • Vibrazione trasmessa dalla mano • Hĺndoverfřrt vibration • Handöverförda vibrationer • Käsivälitteinen tärinä • Vibración transmitida a la mano• Vibraçőes transmitidas através das măos

BS EN 1033: 1996

Whole Body Vibration • Vibrations du corps entier • Trilling hele lichaam • Auf den gesamten Körper übertragene Schwingungen • Vibrazione di tutto il corpo • Vibration i hele kroppen • Hel kropps vibrationer • Koko kehoon kohdistuva tärinä • Vibración de todo el cuerpo • Vibração em todo o corpo

BS EN 1032: 2003

Keeper of Technical File, Place & Date of Declaration • Lieu & Date de déclaration • Plaats & datum verklaringsaflegging • Ort und Datum dieser Erklärung • Luogo e data della dichiarazione • Sted og dato for erklćringen • Plats & datum för deklaration • Lausunnon paikka ja päivämäärä • Lugar y fecha de la declaración • Local e data da declaração

[1]12.05.2007

D. Zimmerman
Technical Director

[1] [1] Inglés, francés, holandés, alemán, italiano, danés, sueco, finés, español, portugués

Garantía limitada de dos años de los productos comerciales Smithco

Smithco, Inc. (Smithco) garantiza que su producto comercial Smithco de 2007 o más reciente (el "producto"), adquirido con posterioridad al 1.º de enero de 2007, estará libre de defectos de material o mano de obra durante el período indicado a continuación. Mientras la garantía esté en vigor, Smithco reparará el producto sin coste alguno para usted, y esto incluye el diagnóstico, la mano de obra (al precio estándar de mano de obra de Smithco, que depende de la tabla básica de precios de Smithco) y las piezas.

La duración de la garantía es:

(1) **Dos años (1500 horas de trabajo*) a partir de la fecha de entrega al comprador original o tres años a partir de la fecha de la manufacturación original del producto (el plazo que se cumpla primero). (*Productos equipados con contador de horas.)**

(2) Los productos utilizados en situación de alquiler están cubiertos durante 90 días a partir de la fecha de entrega al usuario o alquilador original.

Responsabilidades del propietario:

Como propietario del producto, usted es responsable de realizar las operaciones de mantenimiento y los ajustes necesarios que se indican en su Manual del propietario. El hecho de no realizar las operaciones de mantenimiento y los ajustes necesarios puede ser motivo de anulación del derecho de garantía. **Usted es especialmente responsable de formar a los operarios presentes y futuros de este producto para que puedan utilizarlo de un modo seguro en sus instalaciones.**

Instrucciones para obtener el servicio de garantía:

Usted es responsable de notificar al distribuidor autorizado de los productos Smithco al que haya adquirido el producto el hecho de que pretende utilizar el derecho de garantía tan pronto como crea que se dan las condiciones necesarias, y nunca después de 30 días contados a partir de la fecha de descubrimiento de dichas condiciones.

Si necesita ayuda para localizar un distribuidor autorizado de Smithco, o si tiene dudas sobre su derecho de garantía o sus responsabilidades, puede ponerse en contacto con nosotros en:

Departamento de servicio técnico de Smithco
Highway SS @ Poplar St.
Cameron (Wisconsin) 54822
Teléfono: 715-458-4192 Correo electrónico: ProductSupport@Smithco.com

Piezas de mantenimiento:

Las piezas que tienen que ser sustituidas en las operaciones de mantenimiento necesarias ("piezas de mantenimiento") tienen garantía hasta el momento en que dichas piezas deben ser sustituidas.

Circunstancias y elementos no cubiertos:

No todos los fallos y averías del producto que tienen lugar durante el período de garantía son defectos del material o de la mano de obra. Los elementos y circunstancias que se indican a continuación no están cubiertos por esta garantía:

- Los fallos del producto derivados del uso de piezas de repuesto de fabricantes que no sean Smithco o de la instalación y uso de accesorios complementarios modificados o no autorizados no están cubiertos.

- Los fallos del producto derivados del hecho de no realizar las operaciones de mantenimiento o los ajustes necesarios no están cubiertos.

- Los fallos del producto derivados de una utilización incorrecta, negligente o imprudente del producto no están cubiertos.

- Esta garantía no se aplica a las piezas que se desgastan con el uso, a menos que sean defectuosas. Ejemplos de piezas que se desgastan o se agotan durante el funcionamiento normal del producto son, entre otros: cuchillas, púas, dientes, escarificadores, rastrillos, placas, placas protectoras, ruedas pivotantes, neumáticos, baterías, filtros, correas, lanzas, etc.

- Esta garantía no se aplica a los fallos causados por causas externas. Los elementos considerados causas externas son, entre otros, el tiempo atmosférico, el modo de almacenamiento, la contaminación, el uso de refrigerantes, lubricantes, aditivos o productos químicos no autorizados, etc.

- Esta garantía no se aplica a los elementos que se desgastan con el uso normal. Este desgaste normal incluye, entre otras cosas, el daño en los asientos provocado por el uso o abrasión, el desgaste de las superficies pintadas, los revestimientos o ventanas rayadas, etc.

- Smithco puede solicitar la devolución de las piezas o componentes defectuosos para decidir la validez de la garantía.

- Smithco no estará obligado a sustituir componentes de otros fabricantes si la inspección realizada por el fabricante original del componente indica que el fallo se debió al desgaste normal, al agotamiento esperable debido al uso o a un cuidado o mantenimiento inadecuados.

Otras exenciones de responsabilidad legales:

La mencionada reparación o sustitución de los productos defectuosos por parte de un distribuidor o vendedor autorizado de Smithco es la única satisfacción que obtendrá el comprador por cualquier defecto. Esta garantía le concede derechos legales específicos, y puede que tenga otros derechos dependiendo de la parte del mundo en la que se encuentre.

NO EXISTEN OTRAS GARANTÍAS QUE LAS INDICADAS ANTERIORMENTE DE FORMA EXPLÍCITA. TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y ADECUACIÓN PARA EL USO ESTÁN LIMITADAS A LA DURACIÓN DE LAS GARANTÍAS LIMITADAS AQUÍ DESCRITAS.

Algunas regiones no permiten limitaciones sobre el período de duración de las garantías implícitas, por lo que la anterior limitación puede no ser aplicable en su caso.

LA EMPRESA SMITHCO NO ES RESPONSABLE POR LOS DAÑOS INDIRECTOS, INCIDENTALES O RESULTANTES DERIVADOS DEL USO DEL PRODUCTO, INCLUIDOS LOS COSTES O GASTOS DE LA SUSTITUCIÓN DE UN PRODUCTO O SERVICIO DURANTE EL PERÍODO DE AVERÍA O NO UTILIZACIÓN.

Puede que algunas regiones no permitan la exclusión de los daños indirectos, incidentales o resultantes, por lo que la anterior exclusión puede no ser aplicable en su caso.

Smithco no asume, ni autoriza a persona alguna a asumir en su nombre, ninguna otra responsabilidad relacionada con la venta o el uso de este producto.

SMITHCO, INC.

Wayne, PA 19087